



ISO14001 認証を取得



# MS TODAY エムエスデー

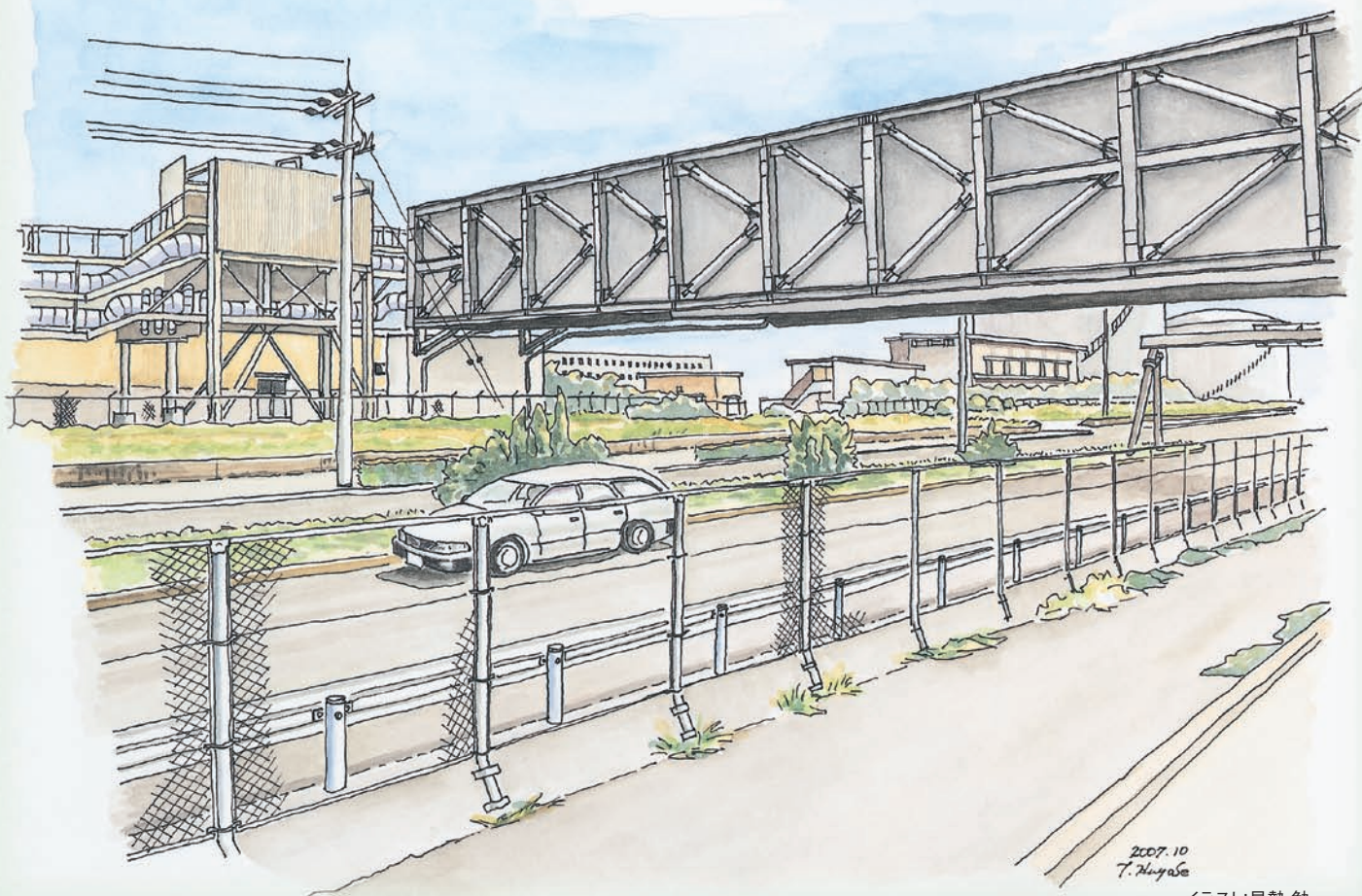


イラスト:早勢 勉

**P.4** SCADALINXproの応用(4)  
— SCADALINXproとテレメータ  
D3シリーズを利用したシステム —

**P.6** 使いやすさを追求したデジタルパネルメータ  
47シリーズLED表示タイプ(形式:47LV、47LM、  
47LT、47LR、47LAG、47LCT、47LPT)

**P.8** テレメータ D3シリーズ(4)  
— 多重伝送テレメータ  
(D3-LT7、D3-LT8、D3-LT9) —

**P.12** Interface & Network News 2(No.21)  
Webロガー (形式:TL2□)  
テクニカルサポート室についてのご紹介

- 衣食住一電 ものがたり No.3  
電気エネルギー あかりと動力 …… P.2
- ホットライン日記 …… P.10
- 計装豆知識(安全保障輸出管理における「該非判定」について) …… P.13
- 関西/関東MKセミナー受講者募集 …… P.14
- 中部MKセミナー受講者募集 …… P.14
- 2008 エム・システム プロダクトフェアのご案内 …… P.16
- 2008 エム・システム フェアのご案内 …… P.16
- もれなくもらえるQUOカードプレゼントアンケート  
のお知らせ …… P.15

# 衣 食 住 電 ものがたり

No. 3

## 電気エネルギー あかりと動力

深町 一彦  
Fukamachi Kazuhiko

1831年 ファラデーが電磁誘導の法則を発見し、翌1832年にはピクシーの手回し式発電機が開発されました(図1)。それまで電池の化学反応から作られていた電気エネルギーは機械動力から得られるようになり、大掛かりな発電装置が作られるようになりました。1870年にグラムが本格的な発電機を作り、電気エネルギー時代は夜明けを迎え、実用的な製品が続々と発明されました。1877年にはパリのオペラ座通りの街頭にアーク灯がとまり、それまでのガス灯(メルヘンなイメージがありますが)の時代との交代が始まります。1879年には、シーメンスが最初の電気機関車を造っています。



図1 ピクシーの発電機

(千葉県立現代産業科学館 ホームページ  
(<http://www.chiba-muse.or.jp/SCIENCE/>)より転載)

### きらびやかな夜

電気から光を見つけたのは、英国のデービスが炭素電極を使ったアーク灯を発明したのが始まりです。1815年ボルタ電池をなんと2000個接続して、アーク灯の実験を披露したということです。多分点灯していたのは極めて短い時間だったと思います。アーク



図2 銀座2丁目の街灯にともったアーク灯

(東京電力 電気の史料館「ガイドブック」、p.36より転載)

灯を本格的な「あかり」にするために電磁誘導の発電機の開発に拍車がかかりました。発電機と電動機の実用化は「鶏と卵」のような関係ですが、アーク灯に牽引される形で発電機の方が先行したようです。それまでガス灯が照明の主流でしたが何しろ危険で、1881年にはウィーンのオペラ座で爆発があり500人以上の犠牲者が出るなどしています。1870年代から1980年代にかけて、実用的な発電機が続々と作られるようになり、アーク灯は大きな劇場とか(電気溶接の光と同類で、狭い室内では眩しすぎます)、街燈として、とくに灯台ではなくてはならない光源となりました(図2)。

電気が照明として花開いたのは、何といっても、有名なエジソンの白熱電球の発明です。エジソンは1878年、エジソン電気照明会社を設立します。1881年白熱電球ができると、その年パリのフランス電気博覧会に出展し、多数の電球のイルミネーションが人々の

目を引き、多くのパビリオンの夜を演出しました。夜というもののイメージを一新する一歩でした。

パリの電気博覧会では、発電機を持ち込んだデモンストレーションでしたが、翌1882年には、ニューヨークのパール街に中央発電所と送電システムを持つ事業としての電気照明を開始します。動力源は往復動型の蒸気機関の火力発電でした。9月4日、パール街周辺の町並みに一斉に電灯がとまり、人々は驚嘆したとのことでした。

この給電システムは直流で、エンジンはなぜか直流にこだわって、やがて後発のウェスティングハウスの交流システムと死闘を繰り広げることになります。両社の争いはまさに泥仕合で、犬や猫を高圧の交流で焼き殺して見せたり、交流を使って死刑囚の処刑が行われると非難宣伝するなど、熾烈な戦いのエピソードが残っています。しかし給電の広域化に伴い、変圧器を使う交流高圧送電の効率にかなわず、エ

ジソンは直流方式を諦め電気事業から撤退します。高圧遠距離送電があって、後の水力発電時代に猪苗代湖発電所から東京に給電するなどということが可能になったわけです。

しかし、エジソンが発電機や白熱電球といったハードウェアだけでなく、給電システムというビジネスモデルを構築したことは、衣食住-電の時代に向けた大きなステップでした。エジソン電気照明会社は後にエジソン総合電気となり、今日、世界最大のコングロマリット、ゼネラルエレクトリック社へと巨大化して行きます。

その頃の日本では、1883年の7月に鹿鳴館が落成しています。同じ年に、藤岡市助などの主導で日本初めての電力供給会社、東京電灯が設立され1887年に日本初の一般供給用発電所が稼働を始めています。この東京電灯が最初に電気をともしたのは鹿鳴館だったそうです。1887年、落成から4年後のことです。

1890年、その藤岡市助によって白熱舎(後の東京電気)が発足し、わが国一号の白熱電球が作られました(図3)。この会社は後に芝浦製作所と合併して、今日の東芝に至ります。

マツダランプは有名でしたが、東芝の電球の商標でした。これはその時の



図3 日本で最初の白熱電球

(東芝科学館ホームページ 「東芝一号機物語」  
<http://kagakukan.toshiba.co.jp/> より転載)

▲電球の頭の部分に突起があるのは、昔の電球の特色で、真空に引いた後、ガラスを封じた跡です。後に、この部分はソケットの中に隠れるようになりました。

社長の名前が松田某氏だったわけではなく、古代ペルシャの拝火教、ザラトースタ教の神様の名前、アフラ・マツダから来たもので、光の象徴だそうです。MAZDAの名はエジソンから電球の技術と一緒にもらったものらしく、当時、世界的に電球の商標だったようです。後に東芝の真空管などにもマツダの商標が付いて、一種のブランド品でした。

## 三相交流給電システム

1890年代に入り三相交流電力システムが確立して、簡単に回転磁界が得られるようになり、誘導電動機が普及したことが、単に「電気」の配送ではなく、「動力」の配送システムが確立したことを意味します。

それまでの工業用動力は、水車でも蒸気機関でも、エネルギー源から作業位置まで、機械的な回転軸が伝達できる範囲を出ることができませんでした。電力は、エネルギー源と作業の場の位置関係を、完全に分離することを可能にしたのです。

## 機械的動力伝達の双方向性

1873年 ウィーンの万国博で出展中の発電機に、誤って電流を接続してしまったところ発電機が回りだして、発電機と電動機は同じ構造のものだということが分かり、それがきっかけで電動機の実用時代になったという話です。発電機/電動機は、動きから電気へ、そして電気から動きへと双方向に比較的効率よく変換できます。

機械動力の変換伝達の双方向性の利用のひとつは、揚水発電です。電力需要が少ないとき、余った電気は冷凍にしてクーラーに保管するというわけ

にはいかないのですが、揚水ポンプの駆動という機械的動力に変換し、ダム水位というポテンシャルに変換して保存します。可逆式発電機では、水を逆流させて落とせば、揚水したときと同じ電動機-ポンプ系が、水車になり発電します。

同じように、電気自動車・ハイブリッド自動車の長は、減速やブレーキ時のエネルギーの回収にあります。制動時、モータは発電機となり、車の運動エネルギーを電気にして吸収し車は減速します。回収した電気エネルギーは2次電池の中の化学的エネルギーに変換して保存されます。以前から分かっていた原理ですが、優秀な2次電池が開発されて、急ブレーキをかけた時などに、とっさに大電流を受け取ることができるようになって、エネルギーの節減は更に進みました。

電動自転車は下り坂でエネルギーをもらって上り坂で使うことで、空気の抵抗や摩擦がなければ、理論的には、差し引きゼロで元のところに帰宅できることになります。

かなり以前から、鉄道では、回生制動といって電車が駅に入って減速するとき電動機は送電線より高い電圧を発電して、運動のエネルギーは送電線に返されて、他の電車が消費する電気と融通しあうことができています。

加速と減速のたびに、同じ?電気を、出したり入れたりして何度も使うことができるというのは、なんとなく楽しい話ではないでしょうか。 ■

## 著者紹介

深町一彦

✉ k-fukamachi@oregano.ocn.ne.jp

# SCADALINXproの応用(4)

## -SCADALINXproとテレメータD3シリーズを利用したシステム-

(株) エム・システム技研 システム技術部

### はじめに

エム・システム技研が、2007年4月に最新の高機能HMIソフトウェア「SCADALINXpro (形式:SSPRO4)」をリリースしてから、早くも1年が経過しました。現在までに約100システムがお客様のもとで稼働しており、高機能でコストパフォーマンスの高いシステムを実現し、ご採用いただいたお客様から高い評価をいただいています。

本誌では、過去3回にわたって「SCADALINXproの応用」として様々な機能をご紹介してきましたが、今回第4回は、SCADALINXproとテレメータD3シリーズを利用したシステムの特長についてご紹介します。

### 1. エム・システム技研のテレメータとパソコンによる遠隔監視

エム・システム技研では、創業間もない頃から小規模設備向けの小形テレメータを販売してきました。エム・システム技研のテレメータシリーズに、パソコンを利用した遠隔監視システム「MsysNetシステム」のラインアップが加わったのは約12年前のことで、それ以前に業界のデファクトスタンダードであった専用コンソールを使った高価なテレメータシステムは、パソコンを使った「MsysNetシステム」の登場によって、低価格で手軽に採用できるテレメータシステムに交替しました。さらに現在では、次世代HMIソフトウェア「SCADALINXpro」とテレメータD3シリーズがラインアップ

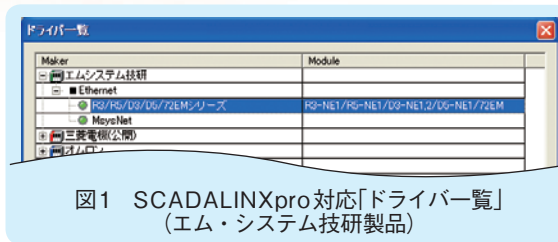


図1 SCADALINXpro対応「ドライバー一覧」  
(エム・システム技研製品)

に加え、一層の低価格、高機能、省スペース化が実現されています。

図1にSCADALINXproが対応する「ドライバー一覧」(エム・システム技研製品)を示します。

### 2. SCADALINXproとテレメータD3シリーズの遠隔監視システム

SCADALINXproとテレメータD3シリーズの組み合わせは、高機能と低価格を実現した、エム・システム技研のテレメータ遠隔監視システムの決定版です。

特長 (1) 「SCADALINXpro」で実現できる高機能な遠隔監視

最近の遠隔監視システムについては、異常発生時のメール通報、ユーザーレベルに応じた遠隔操作権限の設定、複数台の

パソコンによる監視、Web機能を利用した遠隔監視等々、お客様から様々なご要求をいただいています。

SCADALINXproには標準的な監視システムの機能以外に、様々なニーズにお応えできる自由度の高いスク립ト機能が搭載されています。テクニックを駆使することによって、今までのHMIソフトウェアでは実現できなかったお客様の多種多様なニーズにお応えすることが可能になりました。

●集中監視システム(上位通信を行う1:n通信)

テレメータD3シリーズの1:n専

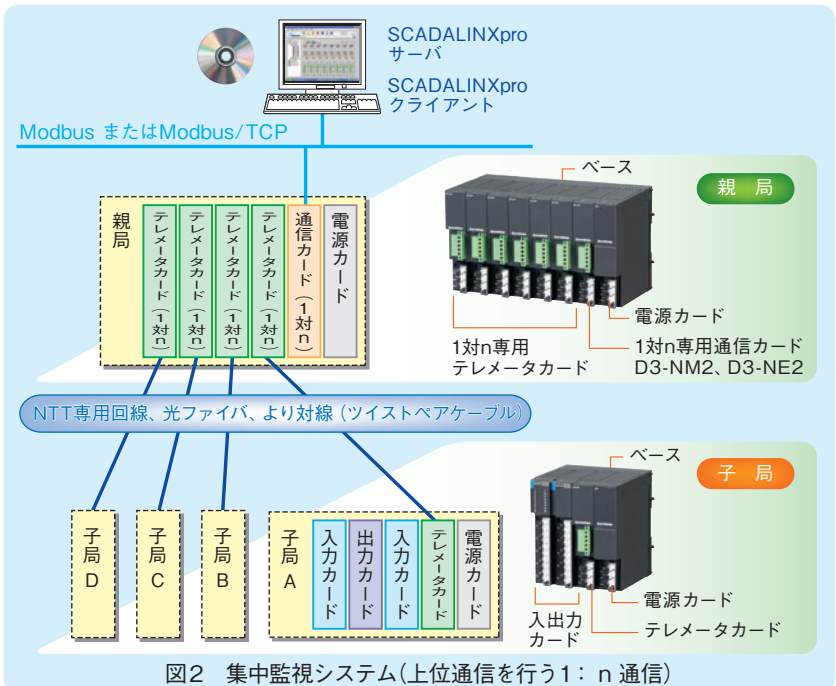


図2 集中監視システム(上位通信を行う1:n通信)

表1 テレメータカードの種類

形式	回線種類	回線仕様	通信速度	回線数	最長距離	その他
D3-LT1	NTT専用回線	帯域品目3.4kHz	1200bps	1:1	-	
D3-LT2	NTT専用回線	符号品目50bps	50bps	1:1	-	
D3-LT3	NTT専用回線	帯域品目3.4kHz	1200bps	1:n	-	
D3-LT4	NTT専用回線	符号品目50bps	50bps	1:n	-	
D3-LT5	ツイストペア線	CPEV-09φ	50bps~38.4k bps	1:1	10km	
D3-LT6	ツイストペア線	CPEV-09φ	50bps~38.4k bps	1:n	10km	
D3-LT7	NTT専用回線	帯域品目3.4kHz	1200bps	1:1	-	開発中
D3-LT8	NTT専用回線	符号品目50bps	50bps	1:1	-	SIN-NET専用*
D3-LT9	ツイストペア線	CPEV-09φ	50bps~38.4k bps	1:1	10km	SIN-NET専用*
D3-NS1	ツイストペア線	CPEV-09φ	125kbps	1:1	3km	SIN-NET専用*
D3-NS2	ツイストペア線	CPEV-09φ	125kbps	1:1	3km	SIN-NET専用* テレメータインタフェースカード
D3-LP1	光ファイバ	GI-850nm	62.5k bps	1:1	4km	
D3-LP2	光ファイバ	GI-850nm	62.5k bps	1:n	4km	
D3-LR1	RS-232-C	無線データ通信モデム (形式:RMD2) 対応	9600bps	1:1	-	モデムインタフェースカード
D3-LR2	RS-232-C	無線データ通信モデム (形式:RMD2) 対応	9600bps	1:n	-	開発中
D3-LR3	RS-232-C	専用回線通信モデム (形式:MOD□) 専用	50~2400bps	1:1	-	モデムインタフェースカード

\*多重伝送 SIN-NETシステム:分散形(親局を必要としない)システムを構築できる、エム・システム技研独自の通信方式

用のテレメータカードと通信カードを利用して集中監視が行えます(図2)。ModbusまたはModbus/TCP(Ethernet)の通信プロトコルによってパソコンと接続できます。親局・子局間はテレメータカードを介して接続します。テレメータカードを同一ベース上に複数台実装できるため、経済的でスペース効率の高いシステムが実現できます。

**特長(2) 簡単設定テレメータD3シリーズ**

D3シリーズは、テレメータカード正面のロータリスイッチと側面のディスプレイスイッチを使って設定するだけで使用できます<sup>注)</sup>。

**特長(3) テレメータカード、通信カードの種類が豊富**

D3シリーズのテレメータカード(モデム)は、50bps符号品目対応のカードから、光ファイバ用通信カードまで様々なタイプを準備しているため、お使いいただく回線の種類に合わせて

自由にご選択いただけます(表1参照)。表2に1:n専用の通信カードを示します。

**特長(4) 信号入出力カードの種類が豊富**

D3シリーズの信号入出力カードについては、信号の種類や絶縁の有無などに対応して豊富なラインアップからご選択いただけます(表3参照)。また、従来のテレメータでは、信号の種類に対応して別途信号変換器を設置しなければなりませんでした。D3シリーズでは流量計など各種センサからの信号をダイレクトに接続することが可能になり、設置場所の省スペース化とコスト削減を共に実現できます。

**特長(5) メンテナンスが容易**

表2 通信カードの種類(1:n)

形式	通信種類	通信仕様	回線数
D3-NE2	Ethernet	Modbus/TCP	1:n
D3-NM2	Modbus	RS-485	1:n

D3シリーズは、電源カード、テレメータカード、通信カード、I/Oカードを1つのベースに取り付ける、ベース取付形のテレメータです。万一、I/Oカードやテレメータカードなどの交換が必要になった場合には、必要なカードだけ取り外して交換できます。各カードの端子としては分離可能な端子台形を採用しているため、交換作業は極めて容易です。また、ホットスワップ対応であるため電源は投入したまま、各カードの交換を行うことが可能です。

**おわりに**

今回は、SCADALINXproとテレメータD3シリーズをお使いいただく場合の特長をご紹介しましたが、今後もSCADALINXproの特長や機能について定期的にご紹介して参ります。どうぞご期待ください。 ■

注)上位通信カードについては、別途専用のコンフィギュレータソフトウェア(形式:D3CON)からの設定が必要です。D3CONは、エム・システム技研のホームページ(<http://www.m-system.co.jp/>)からダウンロードいただけます。なお、D3シリーズとパソコンとの接続には、専用のコンフィギュレータ接続ケーブル(形式:MCN-CONまたはCOP-US(USB対応))が必要です。

\* MsysNet は、(株)エム・システム技研の登録商標であり、SCADALINXpro は商標登録出願中です。

表3 入出力カードの種類

形式	入出力カードの種類	入出力	点数	形式	入出力カードの種類	入出力	点数
D3-SS4	直流電流(絶縁)	入力	4	D3-PT4	PT(交流電圧)	入力	4
D3-SS8	直流電流(絶縁)	入力	8	D3-PA16	積算パルス	入力	16
D3-SV4	直流電圧(絶縁)	入力	4	D3-PC16A	オープンコレクタパルス	出力	16
D3-SV8	直流電圧(絶縁)	入力	8	D3-BA32A	BCD	入力	8桁*
D3-YV4	直流電圧(絶縁)	出力	4	D3-BC32A	BCD	出力	8桁*
D3-YV8	直流電圧(絶縁)	出力	8	D3-DA16	フォトカプラ絶縁(内部電源)	入力	16
D3-YS4	直流電流(絶縁)	出力	4	D3-DA16A	フォトカプラ絶縁(外部電源)	入力	16
D3-TS4	熱電対(絶縁)	入力	4	D3-DA16B	フォトカプラ絶縁(AC100V)	入力	16
D3-TS8	熱電対(絶縁)	入力	8	D3-DA32A	フォトカプラ絶縁(外部電源)	入力	32
D3-RS4	測温抵抗体(絶縁)	入力	4	D3-DA64A	フォトカプラ絶縁(外部電源)	入力	64
D3-RS8	測温抵抗体(絶縁)	入力	8	D3-DC16	リレー	出力	16
D3-DS4	ディストリビュータ(絶縁)	入力	4	D3-DC16A	オープンコレクタ	出力	16
D3-MS4	ポテンシオメータ(絶縁)	入力	4	D3-DC16B	トライアック	出力	16
D3-MS8	ポテンシオメータ(絶縁)	入力	8	D3-DC32A	オープンコレクタ	出力	32
D3-CT4	CT(交流電流)	入力	4	D3-DC64A	オープンコレクタ	出力	64

\* ストローブ信号制御なしの場合