

## 『省エネ・CO<sub>2</sub>排出削減量証書』を受領しました!

エム・システム技研では、自社製品を組み合わせ構築した電力監視システム<sup>注)</sup>を社内に設置し、省エネ活動に取り組んでいます(図1、図2)。

その省エネ活動について、このたび経済産業省資源エネルギー庁からの委託先調査機関の審査を受けました。審査の結果、省エネ推進への貢献を認められ、『省エネ・CO<sub>2</sub>排出削減量証書』を受領しました(図3)。

今回は、その審査の内容についてご紹介します。

地球温暖化の進行や異常気象の問題が各方面で取り沙汰される中、温室効果ガスの排出量削減を目的とした京都議定書が2005年2月に発効しました。現在は、「ポスト京都議定書」と呼ばれる京都議定書を引き継ぐ枠組みが議論されています。京都議定書では、各国毎に達成目標(2008年から2012年の間に、温室効果ガス排出量を1990年度比で削減するための削減率目標)が設定されていて、日本の目標は6%になって

います。京都議定書が発効した時点の温室効果ガス排出量は、1990年度比で8.1%増加しており、合計すれば14.1%の削減が必要です。森林吸収源対策や排出権取引などで5.5%の削減を確保していますから、排出量の抑制では8.6%削減する必要があります。

これを踏まえて資源エネルギー庁では、エネルギー消費量が増加傾向にある民間企業の省エネが必要であると考え、民間企業の建築物における省エネ設備・技術導入などを対象とした省エネ推進事業を実施することにしました。事業の概要は、まず省エネプロジェクトを幅広く募集し、参加事業者を選定します。次に参加事業者が作成した参加応募書類をもとに、申請プロジェクトの経済性、省エネ・CO<sub>2</sub>排出削減量の予測方法の妥当性、省エネプロジェクト実施者の財務状況などの観点から適格性審査を行います。妥当性審査については、資源エネルギー庁から委託されている「(株)あらたサステナビリティ

(審査当時、(株)みずぎサステナビリティ研究所)」が実施します。審査を受ける参加事業者のメリットとして、経済的な費用負担なく省エネプ

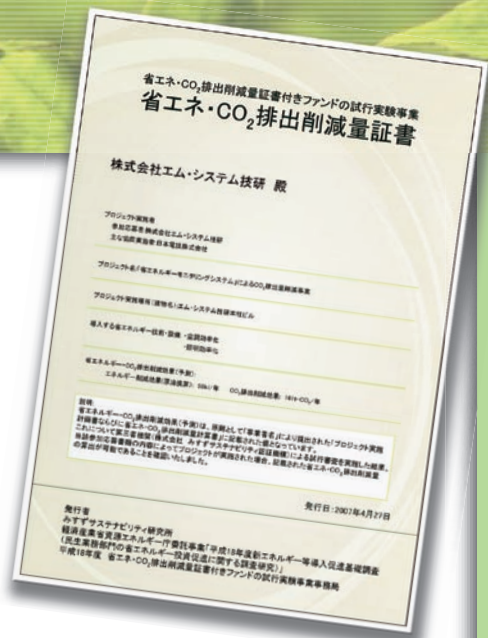


図3 省エネ・CO<sub>2</sub>排出削減量証書

ジェクトの第三者による審査が受けられるほか、審査の結果、妥当と認められれば、省エネ・CO<sub>2</sub>排出削減量(予測量)証書が付与されます。

エム・システム技研がこの省エネ推進事業に申請したプロジェクトは、(1)省エネタイプ空調機へのリニューアル(2004年～2005年実施済)、(2)空調室外機の間欠制御、(3)蛍光灯安定器のインバータ化、(4)高輝度誘導灯への更新の4項目です。各プロジェクトの年間エネルギー削減量を表1に示します。

今回申請した省エネプロジェクトの中で、(1)についてはすでに実施していて、コストダウンを実現しています。(2)～(4)に関しては、実施検討の結果、設備投資に対応する十分な効果が期待できないため、現在は実施を見送っています。

エム・システム技研の電力監視システムを導入したことによって、エネルギー削減効果を試算することができ、試算データは実施検討の判断材料として極めて有効でした。お客様各位の省エネ実現のためにも、エム・システム技研の電力監視システムをご活用いただければと願っています。

\* MSRproは、(株)エム・システム技研の登録商標です。

注) エム・システム技研の電力監視システムは、リモートI/O R3シリーズとPCレコーダソフトウェアMSRpro、そして電力監視用ソフトウェアMSRecoによって構成されます。

【(株)エム・システム技研 総務部】

表1 年間のエネルギー削減効果(予測)

省エネプロジェクト	削減電力量 (kWh/年)	CO <sub>2</sub> 排出量換算 (t-CO <sub>2</sub> /年) <sup>*</sup>
(1) 省エネタイプ空調機へのリニューアル	290,400	161.2
(2) 空調室外機の間欠制御	143,189	79.5
(3) 蛍光灯安定器のインバータ化	115,742	64.2
(4) 高輝度誘導灯への更新	3,949	2.2

<sup>\*</sup> 電気エネルギー(kWh)にCO<sub>2</sub>排出係数(0.000555)を乗じた値 (t-CO<sub>2</sub>:温室効果ガスをCO<sub>2</sub>1トン当たりに換算した量)



図1 本社工場の玄関に設置された表示装置



図2 デマンド監視画面とリモートI/O





## 印刷工場の省エネ効果測定に採用された PCレコーダソフトウェア MSRpro



PCレコーダの納入実例として、今回は、ある印刷工場の電力監視用として導入されたPCレコーダソフトウェア MSRpro(形式：MSR2K-V5)についてご紹介します。MSRproは、サーバ/クライアント方式を採用し、サーバソフトウェアでデータを収録し、クライアントソフトウェアでデータの表示・解析を行うパソコン記録計です。

この印刷工場は、設備全体を電化して、電気だけを使用してどれだけ省エネ効果が上がるのかを実験するモデル工場として設立されました。実験データの収集を目的として1年間だけ電力の記録を取りたいということでした。したがって、この工場の実験が終了したら別の工場でそのまま流用できるように、取付け/取外しの施工が容易なものを要望されていました。

印刷工程では、インキが紙に印刷される時周囲温度や湿度の影響を受けて印刷の度合いが変わったり、巻取紙の剥がれ具合などが左右されるため、室内の温度や湿度を適温・適湿に保つ必要があります。工場全体を一定の温度に保つために大形のチラーやターボ冷凍機などの空調設備が導入されました。そして、これら空調設備関係の消費電力の監視を行うため、エム・システム技研の消費電力監視システムを導入されました。

データ入力用機器としてはリモートI/O R3シリーズを使用しました。図1に全体のシステム構成図を示します。測定箇所は、異なる場所5箇所に設置された動力盤でした。これらの盤間の距離が100m以上あったため、Modbus用通信カード(形式：R3-NM1)を使用して機器間の通信にModbusを利用しました。Modbusでは、通信線にシールド付きツイストペア線を使用するためケーブル費用が安価で施工も容易です。

各負荷の電力測定には、取付け/取外しの施工が容易な

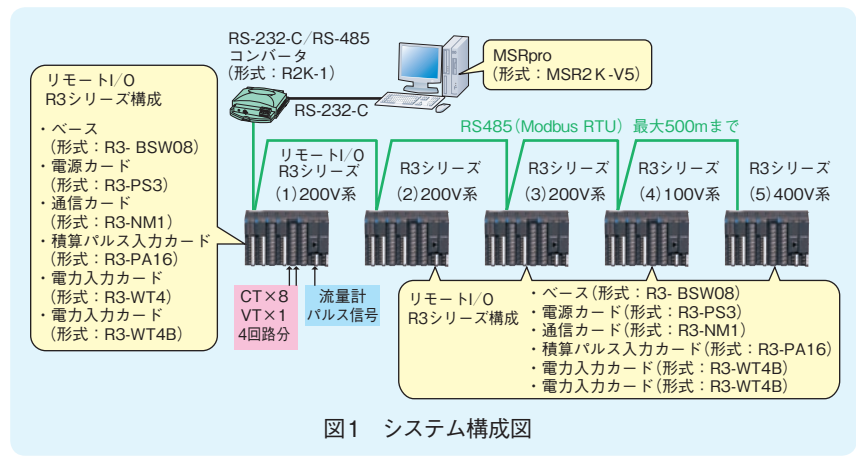
クランプCT(クランプ式交流電流センサ 形式：CLSB)に対応した電力カード(形式：R3-WT4B)を使用しました。この電力カードは1枚で4回路分の消費電力の

図2 CSVファイル

算出と電力量の積算が可能であるため、今回のように同一系統の回路が多い場合には、極めて経済的でした。算出された各電力カードのデータはModbus用通信カード経由でMSRproがインストールされたパソコンに集められます。集められたデータは、1週間に1度クライアントソフトウェアでCSVファイル(図2)として取り出され、担当者が解析を行います。

また、印刷工場では電気以外に大量の水を消費します。水の使用量も同時に把握したいとのことでした。送水ポンプの先に流量計が取付けてあり、その流量計から出力される流量積算パルス信号を取込むために積算パルス入力カード(形式：R3-PA16)を使用しました。また、積算パルス入力カードがカウントした値を1時間毎の使用量として表示するため、MSRproの演算ベン機能の中にあるパルス積算差分を利用しました。1時間毎に表示されたカウント値をリセットすることによって1時間あたりの使用量が把握できるため、CSVファイルで取出した後に編集する必要がなくなりました。

データの収録周期を10分に設定しているため、収集データ量が少なく、パソコンのHDD容量を気にすることなくデータ収集を行っています。以上のように、MSRproから得られたデータを元にして、設備運用のシミュレーションを何度も行った結果、オール電化後の省エネ効果を正しく推定できることがわかりました。今後はさらに別の工場に設置して、設備の省エネに最適な運用を検討していきます。



\*MSRproは、(株)エム・システム技研の登録商標です。  
【(株)エム・システム技研 システム技術部】

## 計装豆知識

## 機能安全とIEC規格61508について(4)

先月に引き続き、機能安全を規定しているIEC規格61508について説明します。

今回は、フェーズ9<sup>注1)</sup>、「E/E/PE<sup>注2)</sup>安全関連システム：実現」について説明します。フェーズ9の要求事項の目的は、E/E/PES安全要求事項仕様書に適合するE/E/PE安全関連システムを構築することです。ハードウェアに関する要求は、IEC 61508-2に、ソフトウェアに関する要求は、IEC 61508-3に詳細が書かれています。ここでは、ハードウェアに関する要求について説明します。フェーズ9のハードウェアに関する安全ライフサイクルは、本稿の図1に示すようにさらに細かく分けられています。

**フェーズ9.1：**各々のE/E/PE安全関連系に対して、要求する機能安全を達成するために、フェーズ5で割り当てられた安全機能と安全度水準(SIL)によって、要求事項を定めます。

**フェーズ9.2：**E/E/PE安全関連系による安全性の妥当性確認を計画します。このフェーズは、通常E/E/PESの設計および開発に平行して実施されます。

**フェーズ9.3：**E/E/PE安全関連系に対して定められた安全機能および安全度に係る要求事項に適合するように、当該安全関連系のハードウェアを設計し開発を行います。このフェーズでは多くの要求があり、ここではそのすべてを説明できないため、以下に一部を紹介します。

- 設計の文書化
- 自己診断率、プルーフェスト間隔の決定
- 安全度水準(SIL)に応じた検出できない危険側故障の割合
- FMEDA (Failure Modes, Effects and Diagnostic

Analysis)による故障解析

IEC 61508の特徴として機器の故障は、ランダムハードウェア故障 (random hardware failure) と決定論的原因故障 (systematic failure) に分けられます。ランダムハードウェア故障とは部品の劣化などによる偶発的な故障であり、決定論的原因故障とはシステムの仕様や運用方法に起因する故障です。これら2つの故障に対しては異なるアプローチをとります。ランダムハードウェア故障に対しては故障確率によって定量的に、決定論的原因故障に対しては安全ライフサイクルに基づいた手順と文書化により定性的に対処します。

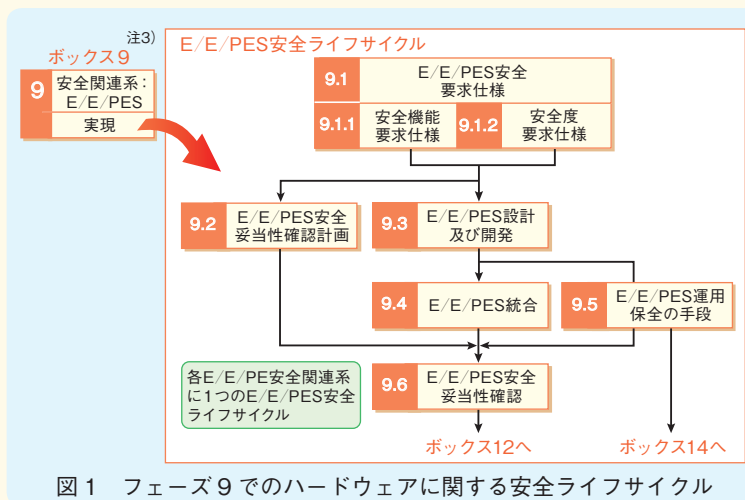
**フェーズ9.4：**E/E/PE安全関連系の統合およびテストを行います。E/E/PE安全関連系は、フェーズ9.3で定められたE/E/PES設計に従って統合し、また定められたE/E/PES統合テストに従ってテストします。PESへの安全関連系ソフトウェアの統合は、IEC 61508-3の7.5項に従って行われます。ここでは、E/E/PE安全関連系の統合テストの文書化が要求されます。その中では、当該テスト結果および設計と開発とのフェーズで定めた目的と基準に適合しているかどうかを明示しなければなりません。

**フェーズ9.5：**E/E/PE安全関連系に要求する機能安全が、運用と保全の期間中に保持されることを確実にするための手順を確立します。

**フェーズ9.6：**E/E/PE安全関連系が、すべての観点から、要求する安全機能および安全度に関して、安全に係る要求事項に適合している妥当性を確認します。この安全妥当性確認は、フェーズ9.2であらかじめ準備した計画に従って実施しなければなりません。

\* \* \*

以上、4回にわたり機能安全について簡単に説明してきました。規格の発祥地である欧州やその影響が強い東南アジアでは、購買の条件として認証までは要求しないものの、規格適合を条件とするケースが増えているため、IEC 61508は無視できない規格になりつつあります。 ■



注1) フェーズの名称は、本稿の図1および『エムエスツデー』誌2007年12月号に掲載した「計装豆知識」の図1で各ボックス内に示されていますが、紙幅の関係上、本稿では番号で呼びます。

注2) E/E/PE (Electrical/Electronic/Programmable Electronic) とは「電気/電子/プログラマブル電子」という意味です。

注3) E/E/PES (Electrical/Electronic/Programmable Electronic Systems) とは「電気/電子/プログラマブル電子系」のことです。



**受講者  
募集!!**

**眠くならない実習主体の勉強会  
関西／関東MKセミナー**

**受講料無料**



下記のコースの中から、ご希望のコースを1日単位でお選びいただけます。  
受講料は無料です。お気軽にご参加ください。

コース名	内容	関西支店 (大阪市) 日程			関東支店 (横浜市) 日程		
<b>オームの法則</b>	簡単な回路から電流・電圧・抵抗を測定してオームの法則を学習	3月11日 (火)	4月8日 (火)	5月13日 (火)	3月14日 (金)	4月4日 (金)	5月16日 (金)
<b>変換器のアプリケーション</b>	代表的な計装用信号変換器の役割と特性をパソコンの画面を見ながら学習	3月12日 (水)	4月9日 (水)	5月14日 (水)	3月13日 (木)	4月3日 (木)	5月15日 (木)
<b>PID制御の基礎</b>	温度を制御対象にした実習教材とパソコンを接続し、画面に表示される測定値、出力値の変化を観察しながらP・I・D制御動作を学習	3月26日 (水)	4月16日 (水)	5月28日 (水)	3月18日 (火)	4月10日 (木)	5月22日 (木)
		3月27日 (木)	4月17日 (木)	5月29日 (木)	3月19日 (水)	4月11日 (金)	5月23日 (金)
<b>省エネのための電力監視</b> <small>新コース 開設!</small>	リモートI/OとPCレコーダを用いて、省エネ・省コストのための電力監視を学習	3月13日 (木)	4月10日 (木)	5月15日 (木)	3月7日 (金)	4月25日 (金)	5月2日 (金)

【お知らせ】「SCADALINX(スキュダリンクス)」コースの関西・関東会場での開催は、2007年1月をもって終了しました。今後のサポートについては別途お問い合わせください。

● ご参加の方には受講者登録票をお送りします。定員には限りがございますので、お早めにお申込みください。

**関西会場 (開催時間 9:30~17:00)**

(株) エム・システム技研 関西支店  
(大阪市西区江戸堀1-10-2 肥後橋ニッタイビル2F)



**関東会場 (開催時間 9:30~17:00)**

(株) エム・システム技研 関東支店  
(神奈川県横浜市中区本町2-22 日本生命横浜本町ビル7階)

↓ 関東支店は2007年11月5日(月)より下記に移転しました。



**MKセミナーのお申込み  
および お問い合わせ先**



**(株)エム・システム技研 セミナー事務局 (担当:井上)**  
TEL.06-6659-8200 / FAX.06-6659-8510

## 明るくはっきり! 水にも埃にも強い。



直流入力、ポテンシオメータ入力に加えて  
**熱電対入力  
 測温抵抗体入力  
 新発売**

**IP66**  
防塵防滴仕様

※写真は47LVを使用しています。  
 ※写真は防水のイメージです。

## デジタルパネルメータ 47シリーズ Digital Panel Meters 47 Series

- 高輝度LEDを採用し、視認性が向上しました。
- ご利用の環境に合わせてLEDの明るさを5段階調節できます。
- 前面パネル面は、防塵防滴仕様のIP66です。
- 警報出力付を選択できます。
- 強制ゼロ・ゼロリミット機能付です。(47LV、47LMのみ)
- 誤操作防止のプロテクト機能付です。

### 新機種も続々登場中!



**直流入力**  
 形式:47LV  
 基本価格:30,000円



**ポテンシオメータ入力**  
 形式:47LM  
 基本価格:31,000円



**熱電対入力**  
 形式:47LT NEW  
 基本価格:31,000円



**測温抵抗体入力**  
 形式:47LR NEW  
 基本価格:31,000円



感電を防止するための  
**端子カバーが付属**  
 ※端子カバーはストラップで本体とつながっています。

端子台を上下段違いにして  
**配線がスムーズ**



エム・システム技研製品のご注文や価格につきましては、下記までご連絡ください。

代理店

**M・SYSTEM**  
 株式会社 エム・システム技研

ホットライン  
 ☎0120-18-6321  
 カスタマセンター  
 TEL 06-6659-8200 FAX 06-6659-8510

●ホームページ: <http://www.m-system.co.jp/> ●Eメール: [hotline@m-system.co.jp](mailto:hotline@m-system.co.jp)

カスタマセンター・関西支店 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目10番2号(肥後橋ニッタイビル2F) TEL (06) 6659-8200(代) FAX (06) 6659-8510  
 関東支店 〒231-0005 横浜市中区本町2丁目22番(日本生命横浜本町ビル7F) TEL (045) 227-7366(代) FAX (045) 227-7544  
 中部支店 〒461-0004 名古屋市中区葵3丁目15番31号(住友生命千種第3ビル3F) TEL (052) 936-2901(代) FAX (052) 936-2932

MS TODAY  
 エムエス技研

第17巻 第3号 通巻194号 2008年3月1日発行 (PR用限定印刷版)  
 発行所: (株) エム・システム技研 編集・発行: (株) エム・システム技研 広報室

定価100円 (定期購読料1年1,000円、3年2,500円) (消費税込)  
 〒557-0063 大阪市西成区南津守5丁目2番55号 TEL (06) 6659-8202 FAX (06) 6659-8512