

PLCopen Japan

Mitsui Sumitomo Bank Ningyo-cho Bldg., (Inside the office of Fuji Electric)
5-7, Nihonbashi Ohdemma-cho, Tokyo 103-0011, Jpan
<http://www.plcopen-japan.jp>

産業オートメーション分野の合理化・発展に寄与する PLCopen Japan

■オートメーション分野の課題と IEC 61131-3「PLC プログラミング言語」

PLC はコンピュータ技術の産業応用としてその進歩と共に発展してきた。この発展の過程は5年から10年の遅れでコンピュータ技術が PLC に応用され実現される歴史を繰り返してきた。PLC のプロセッサの処理性能は、代表指標である命令処理時間でみるとここ10年で1桁短縮(基本命令処理時間 20nS 以下)し、更に浮動小数点演算の機能も備えるまでになっている。

PLC の高性能化はその応用面で大きな変化をもたらしている。従来高価な専用コントローラで行っていたモーション制御や計装制御を、PLC のソフトウェアに置き換える動きが活発である。その結果、機械装置のコストの中に占めるソフトウェアの比率は年々上昇しており、最近の調査では装置コストの 40%に達している。機械装置のコスト削減や品質向上は「ソフトウェア」を抜きに語れない状況である。(図1参照)

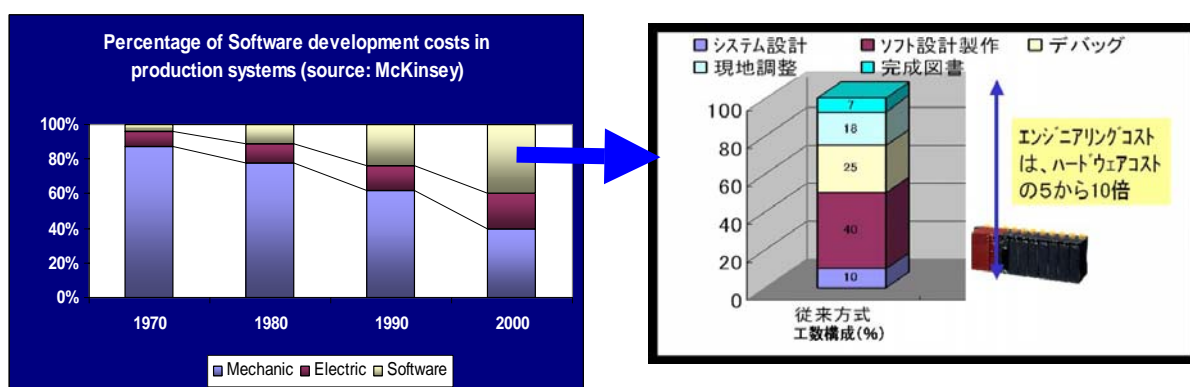


図1. 機械装置のコスト構成に占めるエンジニアリングコスト

コンピュータのソフトウェアでは、「標準化(部品化)・構造化は判りやすく、高品質で、且つソフト開発効率を高める効果がある」ことが広く実証されてきた。しかし、限られたハードウェア資源から如何に高い性能を絞り出すかが「プログラマーの腕」と考えられていた日本の PLC の世界では、未だ PLC ハードウェア依存で作成者本人以外は解読できず、再利用やメンテナンスが困難なソフトウェアが横行している。つまり、ハードウェアの進歩にソフトウェアが追従できていないのが現状である。

IEC 61131-3「PLC プログラミング言語」は PLC のプログラミングに関する唯一の標準規格で、一般にはそのタイトルから単なるプログラミング言語の規格と思われがちだが、プログラムの表記や文法など言語と共にリソース(PLC)やプログラムの構成要素、変数などの定義を標準化したものである。現在日本では JIS B 3503 として、中国では GB/T 15969.3 としてそれぞれの国家規格として制定されている。

IEC 61131-3 はコンピュータ技術の進化を予測し、「メーカーや機種に非依存」、「ソフトウェアのモジュール化(部品化・再利用)」、「用途や技術者のスキルに応じて使える言語(シーケンス技術者向き LD 言語、コンピュータ技術者向き ST 言語、計装技術者向き FBD など)」をコンセプトに 1993 年に初めて制定された。ラダーシーケンス技術者の多い日本ではその理解に多くの時間を必要としたが、2005 年フィンランドのヘルシンキで開催された第 38 回技能五輪国際大会のメカトロニクス種目で日産自動車のチームが、IEC 61131-3 準拠 PLC を使い金メダルを獲得したことで、IEC 61131-3 の有用性の認識が一挙に広まった。

PLCopen Japan

Mitsui Sumitomo Bank Ningyo-cho Bldg., (Inside the office of Fuji Electric)
5-7, Nihonbashi Ohdemma-cho, Tokyo 103-0011, Jpan
<http://www.plcopen-japan.jp>

■ 広まる PLCopen の活動

PLCopen は、PLC のプログラミングの国際標準規格である IEC 61131-3 の普及を促進し、産業オートメーション分野の合理化・発展に寄与することを目的に活動している団体である。しかし、その活動は単なる規格の普及活動のみでなく、エンジニアリングの合理化に必要な規格の改良・改正提案や①異機種・異メーカーPLC間のアプリケーションソフト相互利用を実現する PLCopen-XML の標準化、②モーション制御FB(ソフト部品)の標準化、③ラダー等非テキスト言語の認証を実現する PLCopen 基準エディタの開発(XML形式のプログラムファイル生成、共通教育にも利用)など幅広い取り組みを行っている。(図2参照)

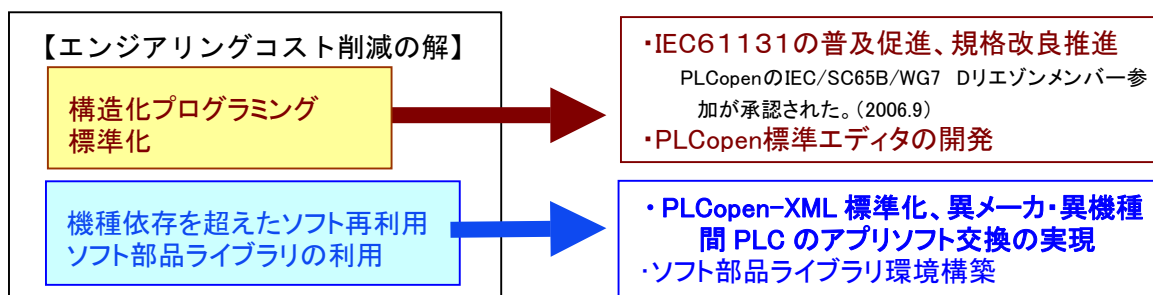


図2. コスト削減の解とPLCopenの活動

これらの成果が評価され、PLCopen は今年9月IEC/SC65B/WG7にてDリエゾンメンバーとして参加が認められた。当面はIEC61131-3の不備修復やモーション制御FBの国際標準の開発、将来的には機能安全に関するFBの国際標準の開発やPLCのベンチマークテスト国際標準の開発に取り組む予定である。PLCopen Japanの現在の主な活動を表1に示す。

PLCopen, PLCopen Japanには誰でも参加できる。現在PLCopen Japanはオムロン、東芝、日立産機、富士電機機器制御、松下電工、明電舎、三菱電機、安川電機、横河電機(50音順)など主要なPLCメーカーを含む16社のベンダ会員と1団体が中心となり活動している(勿論、他にユーザ会員もいる)。

活動の詳細や入会については、<http://www.plcopen-japan.jp/>を参照のこと。



部会名	最近の主な取り組み	認証活動
普及促進委員会	<ul style="list-style-type: none"> HPによる情報提供 http://www.plcopen-japan.jp パンフレットの発行 2006セミナーの開催(8月21日東京及び24日大阪) MOF2006への参加(11月29日から12月1日横浜) 	認証ロゴマーク例 
技術委員会	拡大XML-WG <ul style="list-style-type: none"> PLCopen-XML Schemaの標準化及び異メーカー・異機種間でのアプリソフト相互利用技術の確立 PLCopen標準エディタの開発 	
	Motion Control-WG <ul style="list-style-type: none"> Motion Control-FBの標準化 	
	Safety-WG <ul style="list-style-type: none"> Safety-FBの標準化(近々日本でも取り組み開始) 	
共通教育委員会	<ul style="list-style-type: none"> 図書「IEC61131-3を用いたPLCプログラミング PLC言語の国際規格の解説と応用」の刊行 	
ユーザ会運営委員会	<ul style="list-style-type: none"> ユーザ会員向けメールニュースの発行 	

表1. PLCopen Japan の最近の主な取り組み

PLCopen Japan

Mitsui Sumitomo Bank Ningyo-cho Bldg., (Inside the office of Fuji Electric)
5-7, Nihonbashi Ohdemma-cho, Tokyo 103-0011, Jpan
<http://www.plcopen-japan.jp>

■ IEC 61131-3 と PLCopen-XML スキーマの標準化について

IEC 61131-3 は PLC のプログラミングに関する唯一の標準規格で、ログラムの表記や文法など言語及びリソース(コントローラ)や変数の構成定義等を標準化したもので、IEC 規格に準拠した PLC プログラミングツールを用いれば、メーカーや機種の種類に依存せずプログラミングができるメリットがある。また、LD(ラダー)言語の知識がないコンピュータ技術者が容易に使える ST(ストラクチャードテキスト)言語やソフト部品化・構造化に向く FBD(ファンクションブロックダイアグラム、欧州の主流言語で、一般機械制御からモーション制御、計測制御で多用されている。)など、用途や技術者のスキルに応じて言語やプログラミング形式を使い分けられることが IEC 61131-3 の魅力となっている。

しかし、IEC 61131-3 は、異機種・異メーカー間でアプリケーションソースプログラムを相互に利用可能とするレベルまで規定されておらず、特に日本で多用される LD のようなグラフィック言語についてポータビリティをどう実現するかが課題でした。

それを解決する手段として採用したのが、XML である。XML はターゲットの表現方法についての約束ごとであるスキーマ(Schema)を標準化することにより、XML ファイルの相互利用を図るものである。スキーマを直訳すれば図表ということであるが、PLCopen XML スキーマは、IEC 61131-3 で定めるコントローラ(リソース、PLC ハードウェア情報)、変数やその構成定義情報および LD/FBD/SFC/ST/IL を含むプログラム内容の表現について共通フォーマットとして定義したものである。例えばグラフィック言語である LD の場合、接点シンボルやその位、接続情報等をテキストで記述する方法の詳細を規定しており、位置情報やシンボルサイズに関しては各社それぞれプログラミングツールによって X-Y 座標が異なるため、基準のモジュールを定めその倍数で管理することにより、ポータビリティを確保している。LD のプログラミングツールには、母線やシンボルを自由に記述・配置できるものとツールによって予め決められたグリッド上に固定配置するものがあるが、前者では必要な位置情報はプログラム作成過程で既に認識されているが、後者の場合は認識されていない。後者で作られたプログラムを XML 形式に変換する場合は、当然ツールで自動処理している部分も含めて行われようになっている。PLCopen XML スキーマの標準仕様は技術委員会で策定され、PLCopen Japan ベンダ会員は自由に閲覧できる。(第3図)

これにより PLCopen XML スキーマは、LD/FBD/SFC のグラフィック描画を忠実に再現することを可能とした。即ち、各社の PLC のプログラミングツールにアプリケーションプログラムを自社形式と PLCopen XML 形式に変換できる機能を付加することにより、図4に示す異メーカー・異機種(CAD

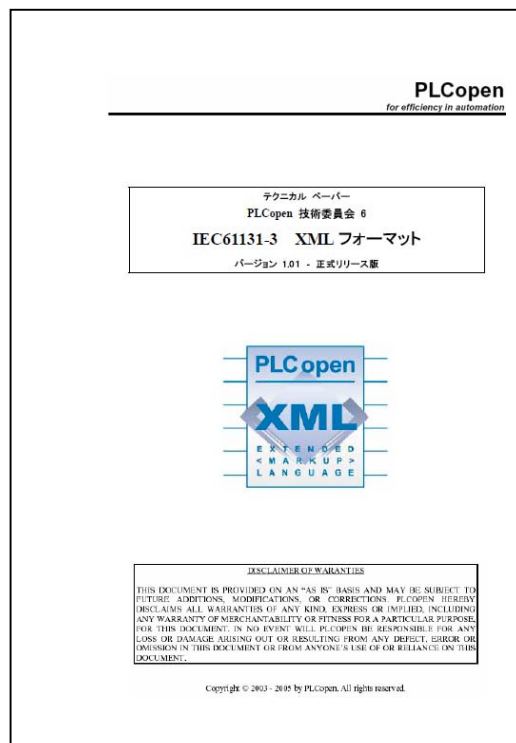


図3. PLCopen XML スキーマの標準仕様

PLCopen Japan

Mitsui Sumitomo Bank Ningyo-cho Bldg., (Inside the office of Fuji Electric)
5-7, Nihonbashi Ohdemma-cho, Tokyo 103-0011, Jpan
<http://www.plcopen-japan.jp>

等含む)間でプログラムの相互利用が可能になった。

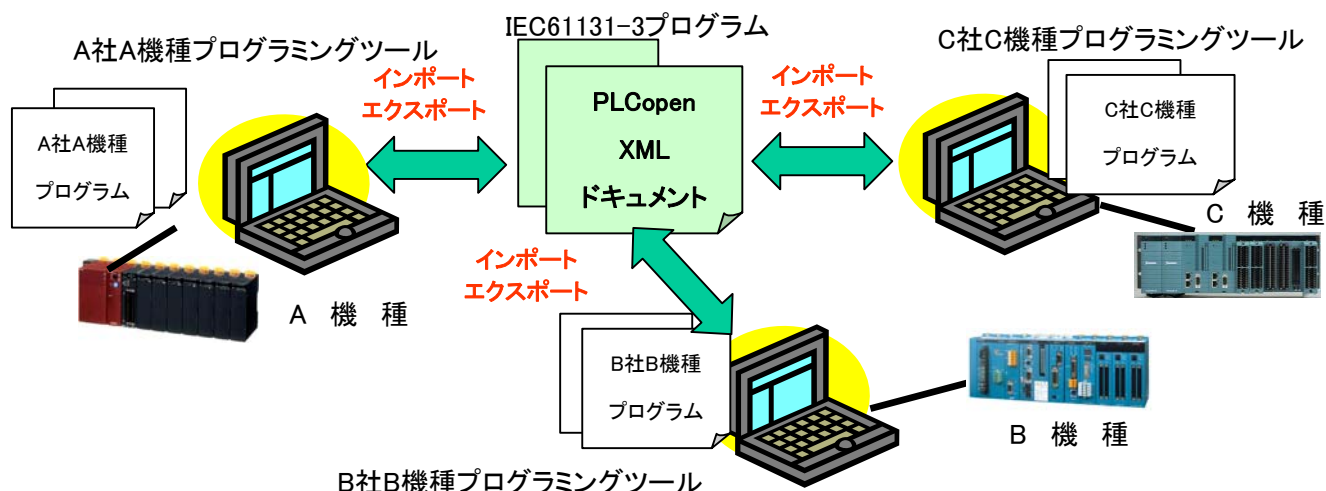


図4. PLCopen-XML を使った異機種・異メーカーPLC間のアプリケーションソフト相互利用

■ モーションコントロールソフトの標準化

PLCのプロセッサの高性能化により、従来専用高機能モジュールで行っていたサーボ制御などのMotion ControlもPLCのソフトウェアで実現する例が増えている。PLCopenはMotion ControlためのFBの標準を進めており、既に技術仕様書を策定し製品の自己認証を推奨している。

PLCopen Japanも技術委員会傘下にMotion Control-WGを設置し活発な活動をしており、2006年春に和文版の技術仕様書を策定した。PLCopen Japanベンダ会員は自由に閲覧できる。(第5図)

なお、PLCによるMotion Controlについては、別紙「汎用PLC、HMI、モーション制御機器の高性能化による制御装置の脱専用機化」を参照されたい。

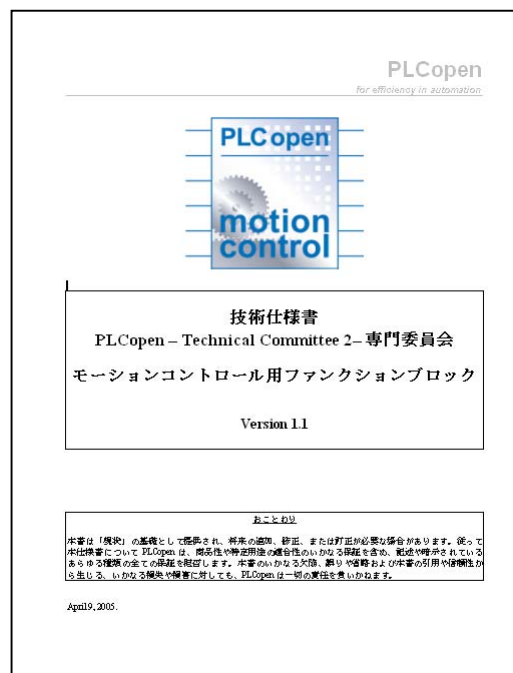


図5. PLCopen Motion Control用FB技術仕様書

■ MOF2006の紹介

PLCopen Japanは、2006年11月30日(木)14時20分からAホールにて表2のセミナーを行った。

セミナータイトル：PLCopenの標準化活動とその利用についての最新情報

概要：①PLCopen-XMLの標準化による異機種・異メーカーPLC間のアプリケーションソフト相互利用と、PLCopenの基準エディタの開発とその利用
②モーション制御FBの標準化とその利用

PLCopen Japan

Mitsui Sumitomo Bank Ningyo-cho Bldg., (Inside the office of Fuji Electric)
5-7, Nihonbashi Ohdemma-cho, Tokyo 103-0011, Jpan
<http://www.plcopen-japan.jp>

表 2. MOF2006 のセミナー内容

また、同内容と PLCopen-XML を使った異機種・異メーカー PLC 間のアプリケーションソフト相互利用の展示デモを、11月29日～12月1日の会期中にAホールで行い好評を博した。(図4参照)

PLC の選択は既に国際規格 IEC 61131-3 への準拠が当たり前の条件としてそのコンセンサスが形成されており、欧米の多くの業界の採用基準にもなっている。PLCopen のこれらの取り組みは、それを揺るぎないものとすると共に採用の遅れている日本での普及を加速させ、日本の産業オートメーション分野の合理化・競争力強化に資するものと期待している。

川島重雄
(PLCopen Japan代表幹事)