

工業製品の利用価値を高める 製品仕様情報流通サービス

Data Exchange and Management Services Adding Value to Industrial Products

大嶽 康隆

■ ODAKE Yasutaka

村山 廣

■ MURAYAMA Hiroshi

小川 雅弘

■ OGAWA Masahiro

調達業務の迅速化とコストの抑制を狙いとして、インターネットを利用した企業間商取引は日常化した。従来は紙文書で配布された納入仕様書、品質・環境データ、及び実装用データなどの技術文書についても、ネットワーク上での配布が盛んになりつつある。これらの技術情報を交換する際のデータモデルに ISO13584 (国際標準化機構規格 13584) があり、東芝は早くから規格の策定とシステムの実用化に取り組んできた。現在このシステムは、ユーザー企業の調達仕様の蓄積や、サプライヤー企業の製品仕様の配信などで利用されている。また最近では、これらのデータ自体の品質が重要であるとの認識の広がりから、データ品質管理システム規格 ISO 8000 の審議が開始され、注目されている。

Business-to-business (B2B) electronic commerce via the Internet has become highly popular in various business areas because it offers instant procurement with reduced costs. Product specifications, which were formerly distributed in the form of paper documents, are now obtainable from the Internet. The data are exchanged on the Internet using communication technologies that conform to the requirements of the International Organization for Standardization (ISO); i.e., the ISO 13584 standard.

Toshiba has been working on the development of the industry standards and the data exchange system from the very beginning. This system is now being used to store procurement specifications or distribute product specifications. In addition, the ISO is now discussing the ISO 8000 standards for the Industrial Data Quality Management System, emphasizing the importance of the quality of data exchanged.

1 まえがき

設計、調達、製造、保守などの業務プロセスの効率化を背景に、ユーザー企業（以下、ユーザーと略記）においては、製品を構成する部品の仕様情報管理が全社レベルで行われるようになってきている。特に、組立て型で製品ライフサイクルの短い電子機器分野で顕著であり、ユーザーによるサプライヤー企業（以下、サプライヤーと略記）の絞り込みもこの傾向を助長している。一方、サプライヤーでは、このような要求に応えるべく、迅速かつ質の高い製品仕様情報の提供が課題となっている。また、インデント品を提供するサプライヤーにとっては、ユーザーの要求仕様を迅速に把握し、設計に正確に反映させることが課題である。

製造業間の取引は、商流、物流、知流（製品の品質や性能データの交換）に分類できる⁽¹⁾が、要求仕様や、納入仕様、品質・環境データなどの技術情報の流れを意味する“知流”は品質保証体制の強化ともあいまってその重要性を増している。

近年、仕様情報の交換は電子媒体により行われるようになってきたが、従来の紙ドキュメントの置き換えであることが多い。その場合、検索に使いたい仕様項目がドキュメント中に埋め込まれているため、慎重に索引付けを行わないと、正確な部品検索結果を得ることが難しいといった問題がある。ドキュメント中で使用される用語が、企業間で統一されていな

いといった点もこの原因となっている。

このような状況にかんがみ、東芝は、オントロジー指向のアプローチによる製品仕様データモデルの国際規格化、工業会を通じた製品オントロジー開発への参画、及びこれを扱うシステムの実現に取り組んできた。このシステムは、ユー

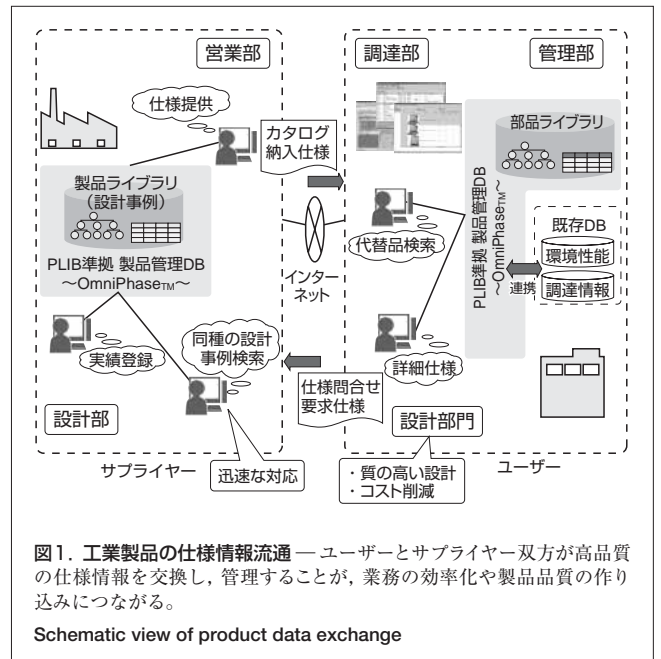


図1. 工業製品の仕様情報流通 — ユーザーとサプライヤー双方が高品質の仕様情報を交換し、管理することが、業務の効率化や製品品質の作り込みにつながる。

Schematic view of product data exchange

ザーの部品調達仕様の蓄積やサプライヤーの製品情報の蓄積で利用されている(図1)。製品設計にも利用できる詳細仕様を蓄積する場合にはその品質が重要となるが、最近では、データの品質管理システム規格ISO 8000の議論が開始され注目されている。

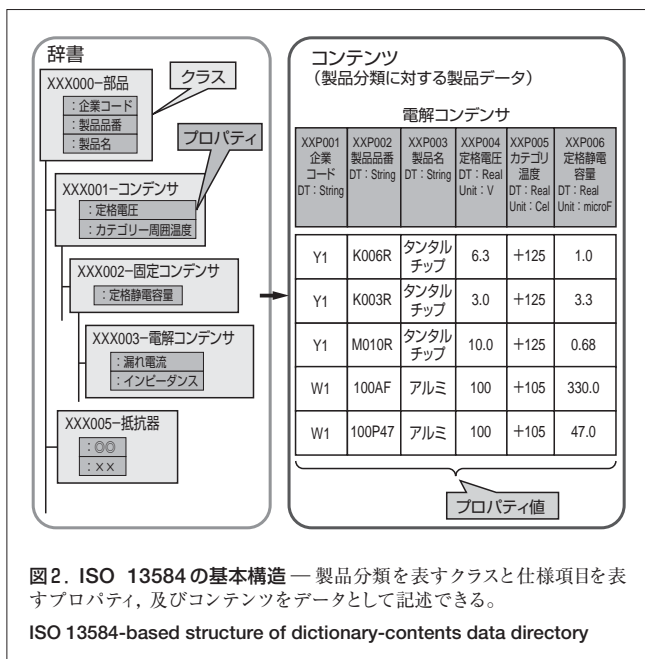
取引先からの質の高い仕様情報の提供と、企業によるその活用及び維持管理が、調達・設計業務の効率化、品質の作り込みを実現すると考えている。ここでは当社の、仕様情報管理への取組み、及びISO 8000シリーズが対象とするデータ品質管理について述べる。

2 製品オントロジーとデータ品質管理

ユーザーとサプライヤーとの間で仕様情報を正確に交換し管理するには、①データ交換形式の共通化、②仕様の記述に使う用語(製品オントロジー)の共有、が必要最低限の条件である。これを支える製品オントロジーの国際規格にISO 13584(Parts Library: 以下、PLIBと略記)がある⁽²⁾。また、製品オントロジー規格を用いたデータの品質管理システム規格がISO 8000である。

2.1 製品オントロジー国際規格

PLIBは、ISO TC184/SC4/WG2(技術委員会184/分科委員会4/ワーキンググループ2)で開発される複数の分冊からなる製品オントロジー規格で、ほとんどの分冊が既にIS(国際規格)として成立している。この規格は、電気・電子分野の委員会IEC(国際電気標準会議)TC3/SC3D/WG2で審議されるIEC 61360と共通のデータモデルを持つ。PLIBが定めるデータモデルを単純化すると図2のようになる。ここで



は電子分野を例にとりて、製品オントロジーを表現する辞書と、それに従う製品であるコンテンツに大別している。

辞書は、製品を階層的な分類によって体系付けるようになっており、個々の製品分類(クラス)はその分類の属する製品群に共通する仕様項目(プロパティ)を持つ。上位階層のクラスに属するプロパティは、その下位クラスに継承される。コンテンツは、辞書で定めたクラスとプロパティの定義内容に基づいてプロパティ値を記述することで、実際の製品の仕様情報を表現するようになっている。PLIBはこのような情報を記述するためのデータモデルを提供する。

PLIBでは、辞書要素であるクラスやプロパティを説明する項目として様々なアトリビュート(属性項目)を定めている。例えば“推奨名称”や“短縮名称”、“定義文”、“単位”、“データ型”、“定義の出典”などである。名称や定義文などは多言語で定義できる。更に、辞書要素は、それを世の中で一意に識別するためのBSU(Basic Semantic Unit)コードを割り付けることになっている。図2に示した内容は、PLIBの具体的なデータであることに注意が必要である。辞書要素に必要なアトリビュートを規定したものが、PLIBで定めるデータモデルの中心である。

PLIBには仕様情報を表現しやすくするため、いくつかの工夫がある。例えば、製品の仕様情報の一つとして、その製品を構成する部品に関するものがあり、更に、その部品自体が製品となる場合がある。PLIBでは“クラス インスタンス型”と呼ぶデータ型を持つプロパティが用意され、製品のコンテンツからその構成部品へのリンク(参照)を張る仕組みを提供する。これによって、単体の製品だけでなく、構造を持つ製品の表現が可能である。そのほかにも、製品のオプション仕様など、データが取りうる値が複数あるような場合への対応として、“アグリゲート型”と呼ぶデータ型の利用も可能となっている。

PLIBデータモデルに従う国際辞書に、電気及び電子分野ではIEC 61360-4がある。PLIBにおいてもその分冊(500番台)で分野ごとの辞書を定めており、(社)日本電気計測器工業会(JEMIMA)が開発を進める“計測器辞書”⁽³⁾、中国が開発した“ファスナー(ネジ、ボルトなど)辞書”がある。業界標準としては、(社)電子情報技術産業協会が発行する電子部品や半導体、液晶ディスプレイなどに関する“ECALS辞書”⁽⁴⁾、(社)日本電機工業会が主導し主に重電分野の製品を扱う“JeMarche辞書”⁽⁵⁾などが、PLIB規格に準拠した辞書として公開されている。これらの辞書を表現するデータモデルには亜種があるが、いずれもPLIBが元になっている。このように、辞書は分野や用途別に開発されており、PLIB準拠の辞書は多く存在する。

2.2 データ品質管理システム

ISO 8000シリーズは、ISO TC184/SC4で開発が始まった

ばかりのデータ品質管理システムに関する国際規格である。2005年に米国より新規作業項目の提案があり、規格策定が開始された。ISO TC184/SC4は、産業の自動化と統合化専門委員会の中の製品データ(Industrial data)を扱う分科委員会であり、ISO 8000シリーズはIDQ(Industrial Data Quality)と称され、産業データ全般のデータ品質を対象としている。CADデータの品質から、納入仕様書などPLIBが対象とする仕様情報の品質まで幅広い。このうちカタログ、納入仕様書やそのデータベース(DB)、すなわちPLIBなどの形式で書かれたデータを対象としたカタログ品質マネジメントシステムは、他分野に先立ち規格化が進められている。

製品仕様データの品質劣化は、非効率なサプライチェーン(生産から消費に至る製品供給の流れ)、設計の後戻りなど、業務上様々な問題を引き起こす。この規格の目的は、顧客との間で仕様情報を正確に交換管理し、製品の仕様について勝手な意味解釈や製品データの不適切な管理を防止しようというものである。これはマネジメントシステム規格であるため、組織が一定の製品データを作り出す能力があるかを判定することになる。そのため、ISO 9000, ISO 14000に倣った認定機関の設置も予測される。

現在は、DBを含むソフトウェア製品の品質特性を定めた規格ISO/IEC 9126, ISO/IEC 25012などを参考に、データの品質特性を定めている段階にある。

3 ツールと適用事例

当社はPLIBなどの国際標準に従って、製品仕様情報の管理、及びそのオントロジーを管理するシステムを開発してきた。ここではシステムの適用事例の紹介と、提供サービスがもたらす効果について述べる。

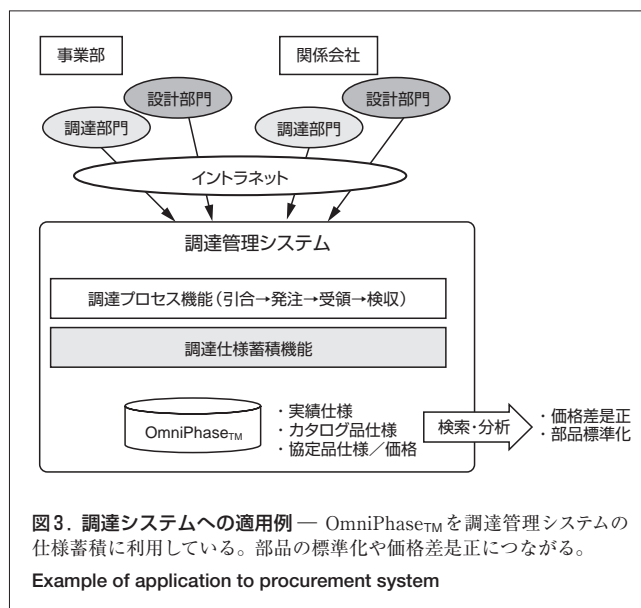
3.1 製品仕様情報管理システム OmniPhase™

当社は、PLIBに完全互換な製品仕様情報管理システムとしてOmniPhase™を開発した。開発初期は、製品カタログを工業会で共同公開する電子カタログサーバとして利用されていたが、既存DBとの連携機能やアクセス制御機能を組み込むなど、基幹系での利用を想定したシステムに成長している。現在は、ある製造業グループ企業の資材調達システムにおいても、調達仕様データの蓄積に利用されている。

グループ企業をまたがった調達システム導入の狙いは、仕様や価格情報をグループ企業間で共有することで調達価格差を是正し、標準部品の利用を促進する点にある。インデント品を多く調達する企業においても、調達コストの削減や、既に品質が保証された資材を調達することを推奨しており、サプライヤの絞込み、標準部品の使用率向上が課題となってきた。すなわち、過去の発注仕様を蓄積して、再利用することが望まれている。

更に、仕様情報は調達時だけでなく設計や保守においても利用されることが望ましく、大量のプロパティの管理が必要となる。また、蓄積すべきデータは、単に品目種別(クラス)が増減するだけでなく、仕様項目も含めた製品オントロジー自体が年々変化するため、システムはこれに柔軟に対応する必要がある。

OmniPhase™はこのような仕様情報の管理に適したシステムであり、調達管理システムの一機能を担っている(図3)。



3.2 製品オントロジー保守管理システム WeRaByT™

ユーザーとサプライヤー間で解釈に食い違いのないデータ交換を実現するには、製品オントロジーの共有が前提となる。すなわち、個別企業間だけで定義された製品オントロジーではなく、製品分野で目的に応じて共通に利用できるものを作ることが理想である。このような理由から、2.1節で取り上げたとおり工業会が中心となり、様々な製品オントロジーが開発されている。

当社は、標準化団体や工業会などで質の高い製品オントロジーを開発できるようにすることを狙いとし、ネットワーク上でそれをメンテナンスする仕組みの国際規格化とシステムの開発を行ってきた。

PLIB-501は、JEMIMAと当社で共同提案した規格⁽⁵⁾であり、製品オントロジーが質の高いものになるようメンテナンスすることを目指して、ドメイン専門家による提案と投票による維持管理方法を定めている。概略手順を図4に示す。

WeRaByT™は、PLIB-501で定められた維持管理方法を実現する、当社が開発したシステムである。いつでも提案と投票を効率よく実施できるようにするため、矛盾した提案を調整する機能を持つ点が特徴である。JEMIMAはISOの委託を受けてRA(Registration Authority)の運用を行ってい

5 あとがき

国際規格に基づいて製品仕様情報を管理する仕組み、及び製品オントロジーの保守を中心に、事例を述べた。3.1節ではユーザーの事例を述べたが、ほかにサプライヤーにとって利点のあるサービスもある。例えば、インデント品を提供するサプライヤーの場合、図1のサプライヤー側で示すように、過去の製品設計事例を蓄積し、ユーザーからの同種の要求仕様に対し、これを活用してスピーディに製造の可能性を判断するといった活用が考えられる。ユーザー又はサプライヤーの立場にかかわらず、取引先からの質の高い仕様情報の提供と、企業によるその活用及び維持管理が、調達・設計業務の効率化や品質の作り込みにつながる。

このような仕様情報の管理は、その鮮度の維持やトレーサビリティの確保など、管理が難しいことは言うまでもない。情報の入り口となる部門が常にその品質を保守することが必要となる。製品仕様情報管理のノウハウを生かし、ユーザーとサプライヤーの双方にとってメリットがあるデータ品質管理システムの規格開発と関連システムの構築に取り組んでいく。

文献

- (1) 村山 廣, 国際規格 PLIB (ISO13584), 東芝レビュー, 56, 11, 2001, p.76-77.
- (2) 伊藤 聡, ほか, ISO13584 PLIB規格に基づく製品技術情報の流通, 東芝レビュー, 58, 5, 2003, p.30-33.
- (3) (社)日本電気計測器工業会, “国際規格ISO13584-501 [計測機器のPLIB辞書登録機構に関する規格]に基づくデータ辞書の国際登録機構の設立について”, <<http://www.jemima.or.jp/press/pdf/news050715.pdf>>, (参照2006-10-12).
- (4) (社)電子情報技術産業協会, “JEITA/ECセンター”, <<http://ec.jeita.or.jp>>, (参照2006-10-12).
- (5) (社)日本電機工業会, “JeMarche電子カタログ”, サプライチェーンマネージメント JeMarche, <<http://www.jemarche.com/catatog/search/index.html>>, (参照2006-10-12).
- (6) 細川 晃, ほか, “インスタンス検索におけるCQLの記述性に関する一考察”, 情報処理学会研究報 Vol.2006, No.104, (社)情報処理学会, 東京, 2006-09, 第57回デジタルドキュメント研究会, p.37-44.



大嶽 康隆 ODAKE Yasutaka

研究開発センター 知識メディアラボラトリー研究主務。製品情報管理システムの研究・開発に従事。情報処理学会会員。Knowledge Media Lab.



村山 廣 MURAYAMA Hiroshi

研究開発センター 知識メディアラボラトリー主任研究員。製品情報モデルの研究・開発・国際標準化に従事。ACM 会員, ISO TC184/SC4, ISO-IEC JWG1 技術委員。Knowledge Media Lab.



小川 雅弘 OGAWA Masahiro

東芝ソリューション(株) ソリューション第一事業部 製造ソリューション部参事。製造業向け調達ソリューション技術業務に従事。Toshiba Solutions Corp.

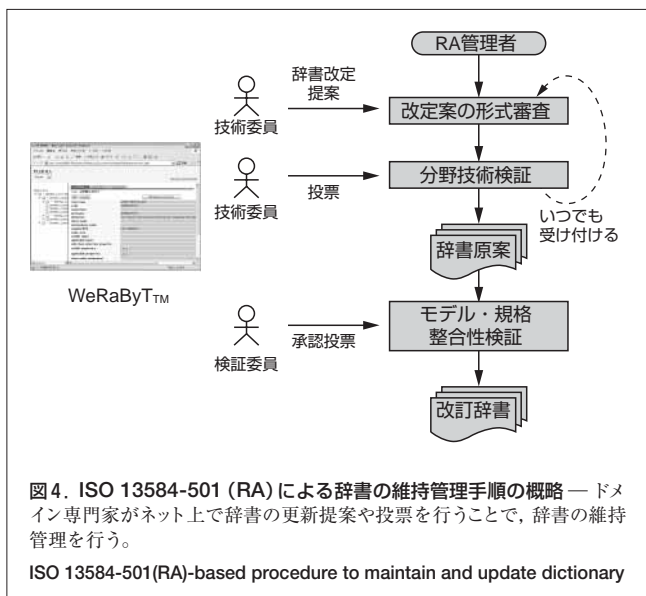


図4. ISO 13584-501 (RA)による辞書の維持管理手順の概略—ドメイン専門家がネット上で辞書の更新提案や投票を行うことで、辞書の維持管理を行う。

ISO 13584-501(RA)-based procedure to maintain and update dictionary

4 今後の展開

当社は仕様情報の交換・管理に関し、国際規格を柱としてシステムの開発やサービスの提供を行ってきた。しかし、2章でも述べたように、PLIBはデータモデルと辞書に関する規格であり、特定の操作言語を持たず、実装上の扱いが難しいといった問題がある。これに対処すべく、研究レベルであるが、SQL (Structured Query Language) に似た形式での問合せ言語CQL (Class Query Language)の開発を行っている⁽⁶⁾。

製品の仕様情報を真に活用するには、そのデータ品質をいかに維持できるかがポイントとなる。サプライヤーが仕様を正確に記述し、ユーザーとサプライヤー間でデータの解釈に食い違いなく正しく認識するためには、まずは製品オントロジー自体の品質を高めることが重要と考えている。

その取組みの一つとして、多数の製品オントロジーを一元管理し、それぞれの間の冗長性を元に、その洗練化を図っていくとしている。また、製品オントロジーをわかりやすく編集できる環境を提供することも、その品質向上に寄与できると考えている。このような観点から当社の一人がプロジェクトリーダーとなり、スプレッドシートによる製品情報交換形式規格(ISO13584-35)を、日独共同でISOへ提案している。ドメイン専門家がスプレッドシートツールを使い、簡単に製品オントロジーを編集でき、データ構造がわかりやすく一覧性もよくなる。