

カスタムポンプ電子カタログシステムの開発

原 俊 雄* 重 原 真 一**
柿 沼 耀 子** 阿 部 功**

Development of Custom Pump Digital Catalogue

by Toshio HARA, Sinichi SHIGEHARA, Yoko KAKINUMA, & Isao ABE

Ebara's newly developed Custom Pump Digital Catalogue system features a CD by which clients can obtain necessary data on a pump according to desired specifications. This system enables efficient engineering and sales transactions, front-end processing of documents including estimates, and a significant reduction in lead-time. The following outlines the development and details of this system and introduces current trends regarding such digital catalogues.

Keywords: Custom pump, Digital catalogue, BPR, Pump selection, E-market place, Catalogue contents, Pump pre-selection, Pump fine selection, HTML/XML, Selection logic flow, ISO13584

1. ま え が き

グローバル化、ネットワーク化が進展するなかで、産業機械、プラントエンジニアリング業界が今後も国際競争力を確保していくためには、デジタルエンジニアリングを核とするBPR (Business Process Re-engineering) が急務とされている。

そこで、エンジニアリングのデジタル化へのソリューションの一環として、カスタムポンプの電子カタログシステムを開発したので、その概要を紹介する。

カスタムポンプの仕様は、顧客の要望に対応する性能・機能・附属品の組合せが複雑で、膨大になる。このため、仕様決定には顧客と営業と技術部門間での繰り返し調整が必要であり、従来からこのプロセスの革新が課題とされていた。本システムは、カスタムポンプの選定ロジックとドキュメントの出力機能を内蔵することによって、見積業務のフロントエンドでの処理を可能としており、営業・技術業務の効率化と見積リードタイムの短

縮を図ることができる。

本稿では、このカスタムポンプ電子カタログ（以下C'電子カタログ）の内容と、C'電子カタログシステムの開発、及びC'電子カタログシステムを取り巻く動向と今後の展望について記述する。

2. カスタムポンプ電子カタログ

これまでにC'電子カタログシステムは、APIポンプ、ユーティリティポンプ、CN型ポンプの3モデルに対してシステム開発が完了している。これらのC'電子カタログは、現在の紙カタログに記載された会社・製品情報に加えて、ポンプの性能及び機能の選定機能とドキュメントのプリント出力機能を組み込んでいる。本システムの内容は、ポンプのモデルごとにいくつかの違いをもつが、C'電子カタログのコンセプト、C'電子カタログのコンテンツ、C'電子カタログの特長について紹介する(図1)。

2-1 C'電子カタログのコンセプト

従来、オーダーメイド製品であるカスタムポンプの見積業務は、紙カタログによる製品情報の提供と、ホストコンピュータ及び部門コンピュータを利用した個別見積処理で対応していた。見積引合い物件に対して、性能・機能選定を詳細に検討できるこの方法 (Fine Selection)

* 風水力事業本部 ITサポートシステム室

** 管理本部 ビジネスサポート推進室

** (有)柿沼設計

** (株)アーク情報システム



図1 ポンプ電子カタログ
Fig. 1 Pump Digital Catalogue

は、反面、大変時間のかかる作業となっていた。一方、ユーザの引合いは、基本計画フェーズと実行計画フェーズに分類できるが、各フェーズでポンプ仕様情報に対する要求レベルが異なっている。

基本計画フェーズでは、各種の検討を行う必要があるために、できるだけ早くポンプの概略仕様情報を入手することがポイントとなる。そこでC'電子カタログシステムではこの点に着目し、見積業務にあたって誰でも、いつでも、どこでも、カスタムポンプの概略仕様情報を迅速に入手できることをコンセプトとした。

2-2 C' 電子カタログのコンテンツ

C'電子カタログのコンテンツを、会社情報、製品情報、ポンプ簡易選定情報の3グループに分類し、基本計画フェーズに必要なポンプの概略仕様情報を簡単に入手できる構成にしている。また、図2のコンテンツ構成に示すように各グループを3階層に構造化することで、コンテンツの追加・変更が簡単に行える仕組みにしている。

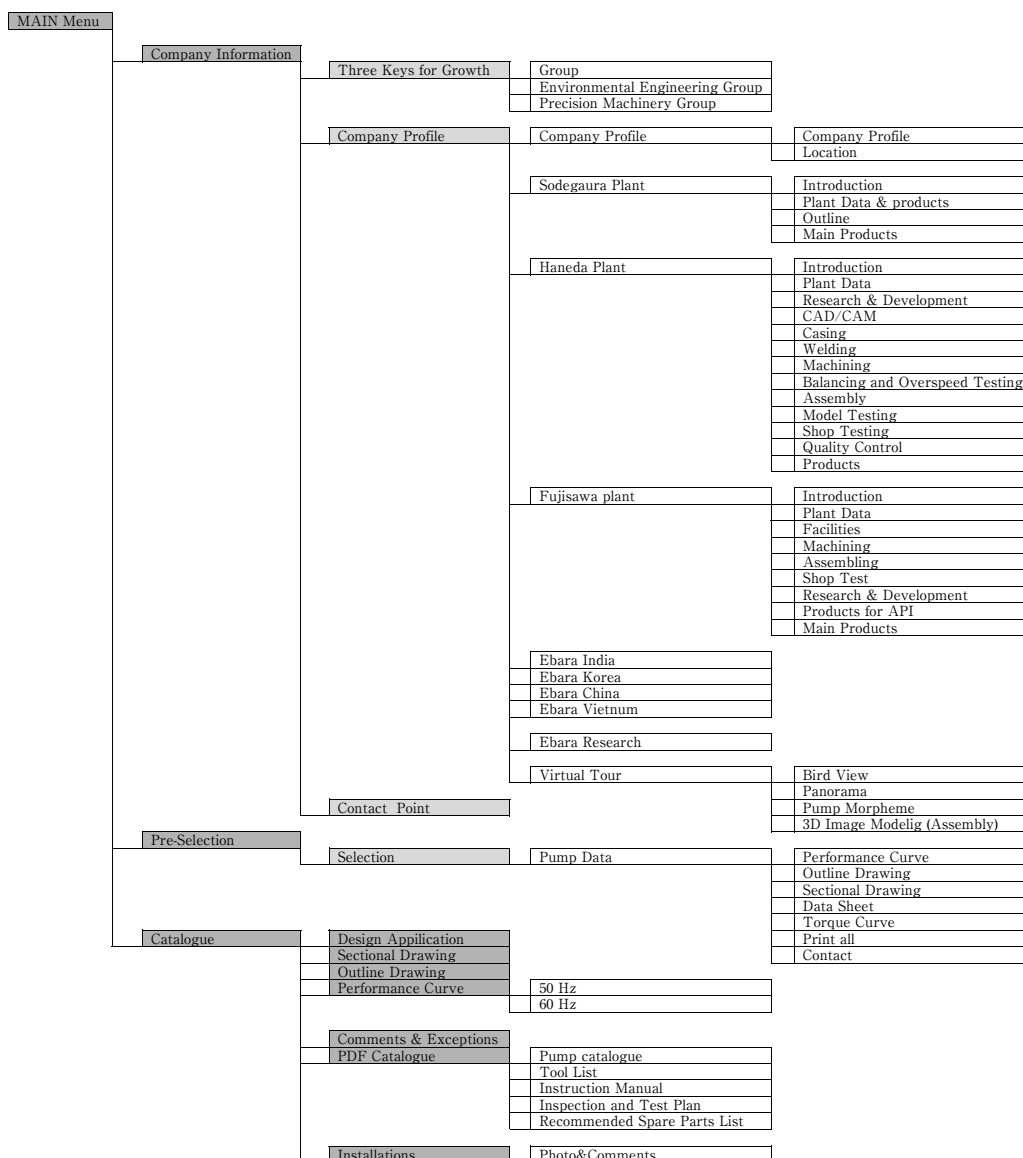


図2 コンテンツ構成図
Fig. 2 Contents configuration map

会社情報コンテンツとしては、会社概要、工場概要、海外関連企業概要に関する情報を掲載している。製品情報コンテンツには、ポンプの機種・機名概要、ポンプエンジニアリング情報を掲載している。また、ポンプ簡易選定情報には、ポンプの性能・機能データを登録しており、簡易選定システムに利用できるようにしている。

2-3 C' 電子カタログシステムの特長

C' 電子カタログは、社内の営業・技術部門関係者に加えて、最終顧客、コンサルタント会社、エンジニアリング会社、サービス会社、代理店等の関係者による使用が考えられる。そこで、製品イメージを簡単に掴んでもらう仕掛けとして、バードビュー、パノラマ写真、ポンプ3次元モデルアニメーションなどのデジタルコンテンツを掲載している。

また、基本計画フェーズの場合、ユーザの前で基本計画仕様のポンプ簡易選定を行い、その場で概略見積書を印刷して提出することができる点などが本システムの特長である。

3. C' 電子カタログシステムの開発

当初、本システムのカタログ部分はCD-ROMによる提供を前提としており、CD-ROMオーサリングツール（編集ツール）により開発を行った。その後、Web上での公開を見据えて、HTML化を行い、Internet Explorer^{*1} 4.0以上のブラウザで動作可能とした。また、これまでのポンプ性能・機能選定のロジックを整理して図3のシステムロジック図にまとめ、選定するための機能をVisual Basic^{*2}で開発した。

開発にあたっては、各種ポンプの電子カタログの開発にも対応できるように、システム構成、画面、ユーザインタフェースをテンプレート化して、開発効率の向上を図っている。動作環境については、国内・国外、OSなどの動作環境の違い、出力プリンタの違いなどを考慮したシステムとしている。以下にC' 電子カタログシステムの主な機能を述べる。

3-1 ポンプ機種・機名選定機能

本システムは、機種・機名の簡易選定を行うことができる。基本的な選定方法としては、入力された流量と全揚程を基に羽根車の最大径、最小径の全揚程曲線（6次式で表示）と曲線上の流量の最大値、最小値で定義した選定チャートの範囲にあてはまるサイズの機種、機名を選定する。その他、入力された周波数、単位、極数、ポンプモデル、段数、使用対象の流体、ポンプの使用温度などの選定要素を基に機種、機名を絞り込み、選定ポン

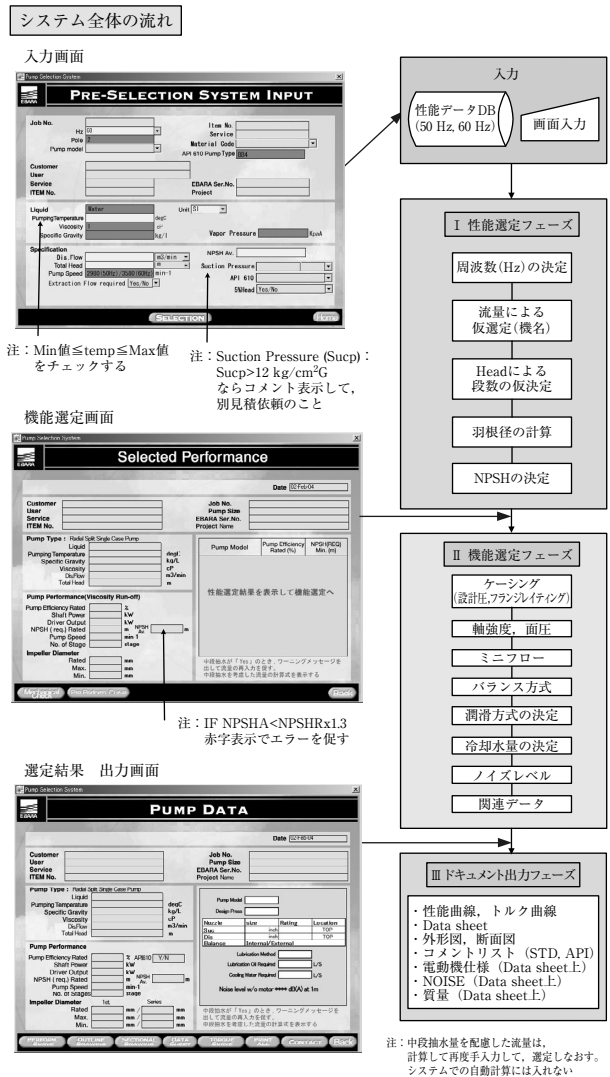


図3 システムロジック図
Fig. 3 System logic map

プリストを出力表示する。

3-2 ポンプ性能選定・描画機能

機種・機名が選定されたカスタムポンプの、計画回転速度 N_p 、計画比速度 N_{sp} を求め、次いでモデル比を求め、流量、全揚程、NPSH、最高効率などを計算する。また、効率、軸動力、電動機定格を求め、最後に計算性能曲線を出力する方法をとっている。

あらかじめ基本性能曲線（全揚程、効率、NPSH）を6次式でもち、各ポンプの6次式係数をポンプの選定範囲データ、基本曲線式としてcsv形式のファイルに作成しておく。性能曲線の6次式は、要目表、性能データなどから、最小二乗法を用いて作成している。各曲線の描

画の表示方法には、①効率曲線から軸動力曲線を表示する。②軸動力曲線から効率曲線を表示する二つの方法がある。更に6次式による各性能曲線の描画の表示では、変曲点の発生、締切点での曲線の発散などの問題を回避するため、6次式の係数データの作成において、最小二乗法以外にもラグランジェ、スプラインなどの各種補間方法で検証できるようになっている。性能曲線のデータ作成ロジック、性能曲線ロジック、描画ロジックの詳細については、紙面の関係から後報とする。

3-3 ポンプ機能選定機能

要求仕様に基づき選定されたポンプ機名から、更に機械的選定機能を使って、ポンプの絞込みをする機能である。機械的選定機能は、ケーシング（設計圧、フランジレイティング）、軸強度、面圧、ミニマムフロー、バランス方式、潤滑方式、冷却水量、ノイズレベルなどの機能チェックを行って、ポンプの機械的機能を決定するしくみである。

従来、人手で行ってきた選定作業では、選定条件の変更による計算のやり直し作業が発生し、繰り返しのある選定作業のシステム化を難しいものにしてきた。

選定作業の流れと計算ロジックを標準化し、ロジック図を作成することで、図3に示すように画面－選定ロジックフローが明確に整理された。この結果、分かりやすいユーザインタフェースと簡便なポンプ選定環境を提供できるシステムとなっている。

3-4 ドキュメント出力機能

システムによって確定されたポンプのエンジニアリング情報を各種ドキュメントに表示、印刷する機能である。選定結果のオンデマンド印刷が可能であり、基本計画フェーズに必要な各種ドキュメントの出力ができる。外形図、断面図などの図面は、CADのデータを変換してWMFファイル形式として作成しておき、テンプレートフォームに貼り付け、寸法、付加情報を表示する。図面のファイル形式を各種検討した結果、Visual Basic フォームでの表示が鮮明になるWMFファイル形式を採用した。

本システムは次の出力ドキュメントを提供している(図4)。

- ・性能曲線：NPSH曲線，Q-H曲線，効率曲線，軸動力曲線
- ・外形図
- ・断面図・部品表
- ・トルク曲線
- ・データシート

また、出力にあたってプリンタドライバの違い、印刷

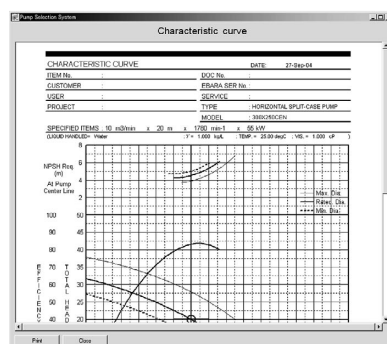
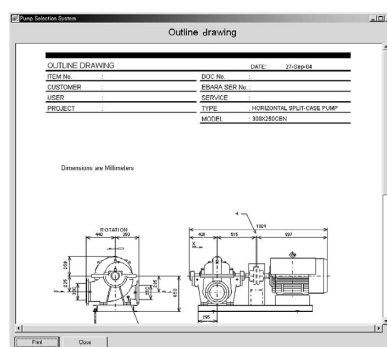
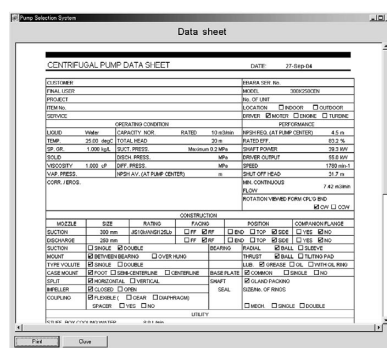


図4 出力ドキュメント
Fig. 4 Output documents

領域の違いなど使用しているプリンタに応じて発生する印刷時のトラブルへの対応を考慮して、出力ドキュメントの書式を検討した結果、使用環境により、A4版、レターサイズ（米国対応）のものを提供している。

4. 電子カタログシステムを取り巻く動向と今後の展望

ユビキタス社会を迎え、プラントエンジニアリング業界においても、プラント関連のe' マーケットプレイスやWebベース電子カタログサービスが普及してきている。e' マーケットプレイスに掲載される製品の大多数

はレディメイド製品で、オーダーメイド製品で基本計画フェーズ用に開発しているC'電子カタログとは、異なる特性をもつ。ここでは、電子カタログの標準化動向と、Webベース電子カタログと電子調達、及び電子カタログの提供方法の観点から、本C'電子カタログシステムを取り巻く動向と、今後の展望について述べる。

4-1 電子カタログの標準化の動向

ISO, IECでは、電子カタログの標準化・規格化作業が進められており、電子カタログシステムを製品・部品などを特定するための電子化された情報で構成するe-ビジネスのプラットフォームとして位置付けている。日本においては、電子情報技術産業協会 (JEITA)、日本電気計測器工業会 (JEMIMA) 及び日本電機工業会 (JEMA) が、それぞれの参加企業と連携してISO13584 Parts Libraryに基づいた電気・電子部品、計測器制御機器及び電気機器の電子カタログの標準化と実用システム化を進めている。一方、電子商取引の標準化団体であるRosettaNetや、複数のe'マーケットプレイス企業は、XML技術をベースとしたデファクトスタンダードによる動きを活発化させ、国際標準とデファクトスタンダードの相互運用の状況にある。

C'電子カタログシステムは、これらと異なる当社独自の形式で電子化されている。

4-2 電子カタログと電子調達

プラントエンジニアリング業界における電子調達は、その規模と利便性から、早い時点で注目されいろいろな試みがなされてきた。当初は、サービスパーツの電子調達がテーマとなり、当社でも中東の大手企業とVANによる電子調達システムを構築・運用した経験をもつ。その後、製品の電子調達が普及するに従い、プラントエンジニアリング業界におけるe'マーケットプレイスのさまざまなソリューションが提案されている。図5に代表的な電子カタログと電子調達の関連が示される。このモデルでは、多数のユーザに対して、最新情報を早く提供する点と、類似商品の検索がスピーディな点に特長があり、定型的な電子カタログコンテンツが掲載される。

4-3 電子カタログCDの提供方法

電子カタログは、ユーザに対してフロッピー・CD方式、インターネットダウンロード方式、Webベース方式のいずれの方式でも提供可能で、表にそれぞれの利点と問題点の比較を示す。

4-4 C'電子カタログシステムの課題

今後、前述4-1で示した電子カタログの標準化が進展し、4-2で示した電子調達が普及し、C'電子カタログをe'マーケットプレイスに組み込む要望が出てくる可能性が高いが、現状のシステムは、比較的容易にWebベ

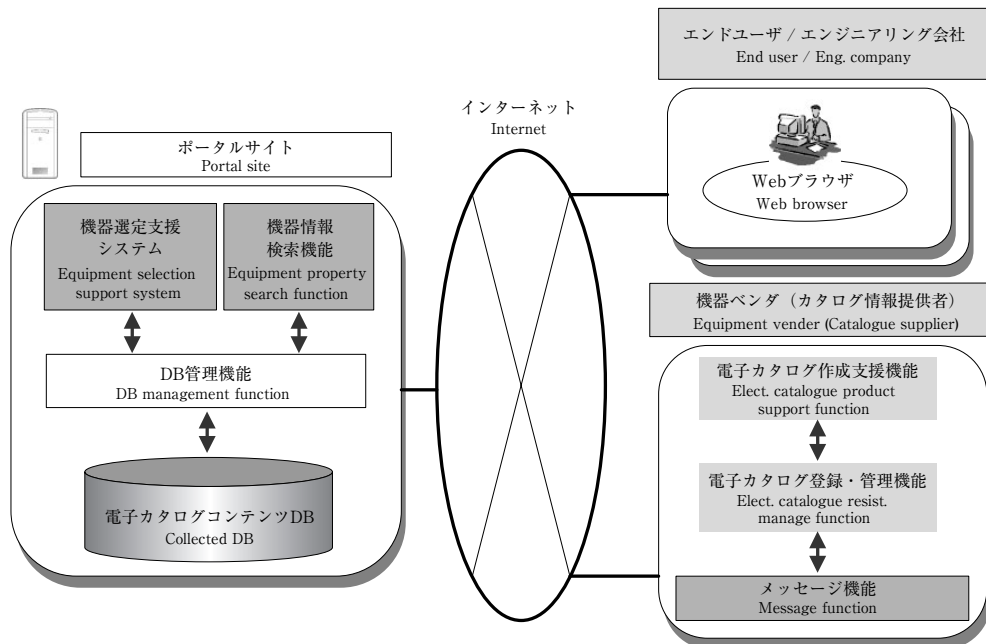


図5 Webベース電子カタログと電子調達
Fig. 5 Web-based digital catalogue and procurement

表 電子カタログ提供方式
Table Digital catalogue distribution route

	CDカタログ方式 CD catalogue	インターネット ダウンロード方式 Internet download	Webベース方式 Web-based
提供者 Supplier	ベンダ・ サービス会社 Manufacturer/ service company	ベンダ・ サービス会社 Manufacturer/ service company	ベンダ・ ポータル会社 Manufacturer/ portal company
システム規模 System size	小 Small size	中 Medium size	大 Large size
システム開発柔軟性 Flexibility	◎	○	△
操作性 Operability	◎	◎	○
スピード Response speed	◎	◎	○
マーケティング機能 Marketing data collection	△	○	◎
集中運用管理度 New version management	△	◎	◎
ネットワーク 環境依存度 Network speed dependence	なし◎ Standalone	大○ High dependence	大△ High dependence

ース方式へ転換できるデザインとなっており、これらの要望に対応可能と考えられる。

一方、C' 電子カタログでは、4.3で述べた提供方式のなかからシステム開発の柔軟性、アクセス数によるシステム規模、インターネット環境などを考慮して、CD方式でシステムの開発を行っている。このため、システムの集中管理機能、マーケティング機能、及び業務連携への拡張性の面で課題があり、この点ではシステム機能の拡張、運用面などを考える必要がある。

5. あとがき

現在、C' 電子カタログのコンテンツとラインアップの充実を進めており、価格・納期情報、附属品情報、予備品情報、3次元モデル形状情報の掲載と、見積仕様書の作成機能の追加を予定している。

また、SS型ポンプとVL型ポンプのC' 電子カタログも近々に完成し、C' 電子カタログのラインアップも充実する予定である。

今後、カスタムポンプの見積・選定業務は、ユーザ要求にあわせて、基本計画フェーズ用の簡易選定（Pre-selection方式）と、実行計画フェーズ用の詳細選定（Fine-selection方式）との組合せによる柔軟なフロントエンド処理を可能とさせたい。

更に、これらのC' 電子カタログシステムの開発が、4-1から4-2で述べた産業機械・プラントエンジニアリング業界の電子カタログの一つのモデルとして評価され、見積・受発注業務のBPRにつながることを期待している。

参考文献

- 1) インターネット革命, 大前研一, プレジデント社
- 2) EDI ECOMレポート
- 3) e-Business, 電子カタログの取り組み, JEMIMA'01資料
- 4) B2Bの仕組み, 碓井聡子, 浜屋敏著, 東洋経済
- 5) e-ビジネス実践編, アンダーセン, 東洋経済

注) *1 Internet ExplorerはMicrosoft Corporationの登録商標である。

*2 Visual BasicはMicrosoft Corporationの登録商標である。