

Eng. Knowledge 3D Visualization System For Plant & Machinery Industry

知識・技術・技能の伝承支援研究会【人工知能学会第二種研究会】

2008年9月5日

BIT ソリューション Inc. 原 俊雄

日本の Plant & Machinery Industry 業界では、技術者の高齢化、生産拠点のグローバル化、省エネ、ライフサイクルの延命化などへの対応が検討される中で、Eng. Knowledge and Technology Transfer システムの構築が重要なテーマとして上げられている。

これに対し、従来の紙ベースの技術マニュアル、製造マニュアル、サービスマニュアルやビデオシステムでは必ずしも十分とは言えず、より効果的に技術・技能を伝承できる新しいシステムが望まれてきた。

この課題解決に向けて筆者は、ビジュアル・ヒューマンインタフェースに着目し、設備機器の 3 次元形状モデルと Multi-media 情報を組み合わせた Eng. Knowledge 3D Visualization System を開発した。

本講演では、このシステムの概要と、その応用事例を紹介する。また、市販の Knowledge Management System ベンダーとコンテンツプロバイダーとの関係強化についても論議を進める。

はじめに

今回の講演の主旨は、プラント&産業機械業界のライフサイクルエンジニアリングにおける E'ナレッジマニュアルの応用事例をデモンストレーションする中で、そこで用いられる Eng. Knowledge 3D Visualization System の概要紹介と、E'ナレッジシステムの普及・拡大へのソリューションを提案する点にある。

講演内容として、

- ① Plant & Machinery Industry と
ライフサイクルエンジニアリング
- ② E'ナレッジマニュアル適用分野
- ③ 応用事例デモンストレーション
- ④ Eng. Knowledge 3D Visualization System 概要
- ⑤ E'ナレッジシステムの普及・拡大への提案

Engineering Knowledge 3D Visualization System 2008年9月知識・技術・技能の伝承支援研究会*

日時:2008. 9.5 PM1:00~2:00
場所:東京大学
講演者:原 俊雄 BITソリューション Inc.

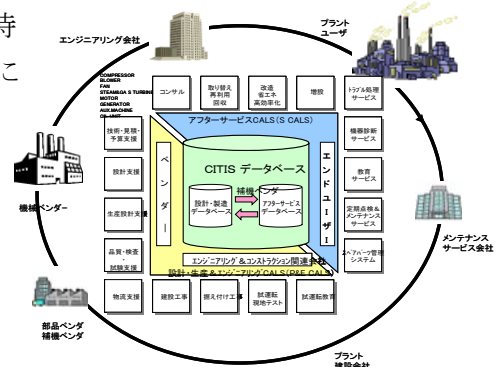
Eng. Knowledge 3D Visualization System の紹介
- 技術の伝承・事業の継承への普及・拡大に向けて -

1. プラント×産業機械業界
ライフサイクルドキュメント
2. E'ナレッジマニュアル
& デモンストレーション
3. E'ナレッジ
ビジネスアプリケーション
システム
- まとめ
システム導入とライフサイクルエンジニアリングの連携強化

BIT 2008. 8. 30 T.HARA, BIT Solution Inc.

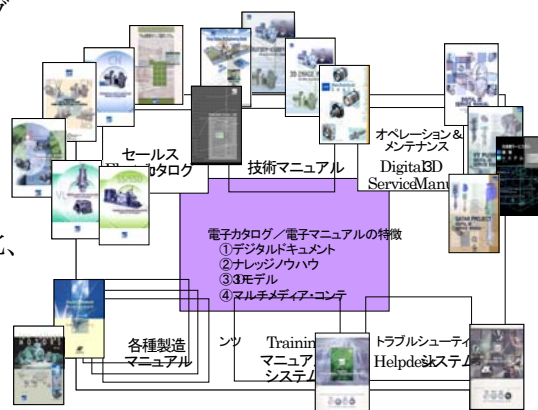
1. 製品ライフサイクルとエンジニアリングドキュメント

プラント設備機器は、30年から40年の長期のライフサイクルを持ち、設計・製造、現地据付・試験、運用、改良・廃棄の4フェーズに大別される。この間で作成・使用されるエンジニアリングドキュメントとE'ナレッジは、膨大な量となる。また、中心となる機器のほとんどは、カスタムメイドであることから、これらの設計・製造、運用に対しては、E'ナレッジシステムが極めて重要となる。



2. 応用事例デモンストレーション

製品のライフサイクルで使用されるエンジニアリングドキュメントの中で、特に、作業ノウハウを必要とする業務分野に対して、E'ナレッジマニュアルを提供している。これまで、セールス電子カタログ、技術マニュアル、製造マニュアル、サービスマニュアル、トレーニングマニュアル、ヘルプデスクの6分野を対象に、開発を進めてきた。E'ナレッジマニュアル制作に当たっては、ワークフロー、ロジックフロー、計算、情報収集、作業時間、作業指示、作業リスク、問題解決、などをポイントとして、業務作業におけるエンジニアリングナレッジの見える化、最適化、指示化を図っている。またE'ナレッジマニュアルの差別化、定型化、システム化を目指す中で Engineering Knowledge 3D Visualization System を考案している。



2-1) Custom Pump Digital 3D Training System

カスタムポンプのトレーニングシステムとして、Web を考慮した Pump Digital 3D Training System を開発し、製作企業とユーザーに提供している。これまでのトレーニングシステムはビデオコンテンツが主流であったが、開発したシステムは機能性、操作性、拡張性の面から評価を受けている。

構成機能

- ① 機器アニメーション機能
- ② 3D マニュアル機能
- ③ 機器アイソメパーツ指示機能
- ④ 取扱説明書 PDF 機能
- ⑤ ビデオコンテンツ表示機能
- ⑥ Helpdesk 機能
- ⑦ システム履歴管理機能



2-2) API Pump 電子カタログシステム

E'ナレッジマニュアル機能を活用した事例として、API Pump 電子カタログシステムがある。これ迄の製品カタログをベースに、技術計算、3D モデル機能を活用したセールスプロモーションシステムとして開発したものである。営業展開ツールとしての利便性に対して、エンドユーザーから評価を受けている。

構成要素

- ① 会社・製品概要
 - ・会社情報、製品情報
 - ・断面図、外形図、3D モデル
- ② 製品カタログ情報
- ③ 製品選定・ドキュメント
 - ・機種/機名選定、性能選定システム
 - ・見積ドキュメント出力



3. Engineering Knowledge 3D Visualization System

1990 年半ばから登場したナレッジマネジメントシステムは、企業経営に向けたグループウェアやナレッジベースが主体であり、知識の蓄積・検索・再活用がポイントであった。

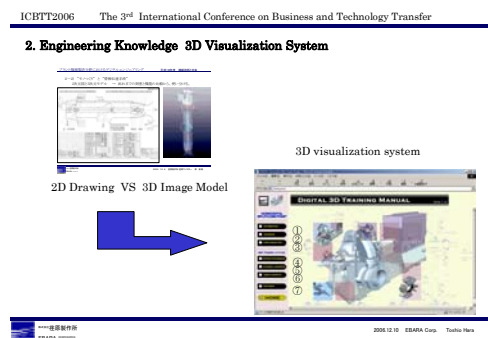
これに対し Eng. Knowledge 3D Visualization System では、技術の伝承を目的に、E'ナレッジの見える化、最適化、指示化に向けた仕組みとして、ビジュアル・ヒューマンインターフェースに着目している。

新'Eナレッジマニュアルシステムでは、TEXT,2D,3D, 写真、ビデオコンテンツの連携にポイントがある。

3-1) Eng. Knowledge 3D Visualization System

エンジニアリングナレッジの見える化、最適化、指示化システムとして、3D モデルと Multi-Media 機能を駆使し、E'ナレッジの収集、表示、コンテンツのリンク機能に特徴を持たせた、カスタムメイドのシステムである。

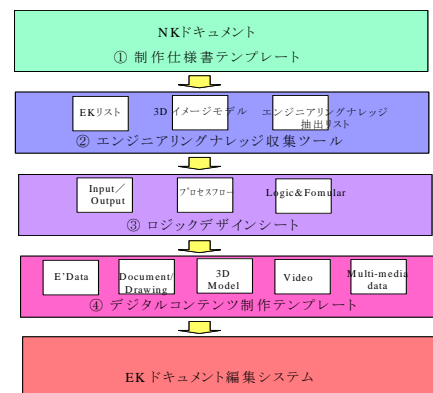
- ① 二次元図から3D モデルの制作
- ② 3D モデルとE'ナレッジ収集ツール
- ③ 3D モデル*ビデオコンテンツリンク機能
- ④ パーツ表示機能
- ⑤ PDF 検索機能
- ⑥ トラブル対応機能



3-2) プラットフォーム

技術の見える化、最適化、指示化を行なうシステムとして、E'ナレッジマニュアルを考案した。また、これらを効率よく定型的に制作するため、以下の5ステップの機能を考案した。

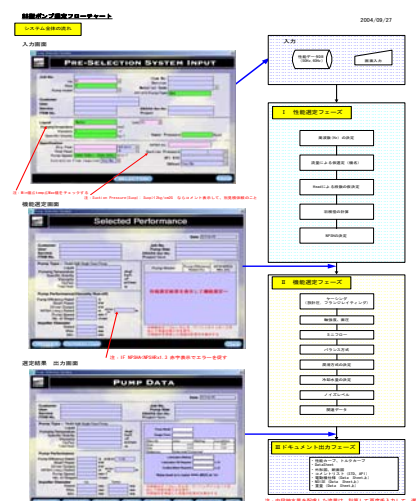
- ① 制作仕様書テンプレート
- ② エンジニアリングナレッジ収集ツール
- ③ ロジックデザインシート
- ④ デジタルコンテンツ制作テンプレート
- ⑤ E'ナレッジマニュアル編集システム



3-3) ワークフロー&ロジックフローシート

E'ナレッジの収集ツールとして、ワークフロー&ロジックフローシートシステムを開発している。このシートは、エンジニアリング作業工程と、各作業に適用される考え方、計算式、情報などを、うまく抽出・整理・表示する機能を持つ。

このシートは、マイクロソフト社の VISIO をベースに開発した仕組みで、ワークフロー、ロジックフロー、図面作成、Office アプリケーションとの連携の良さに特徴を持つ。



まとめ

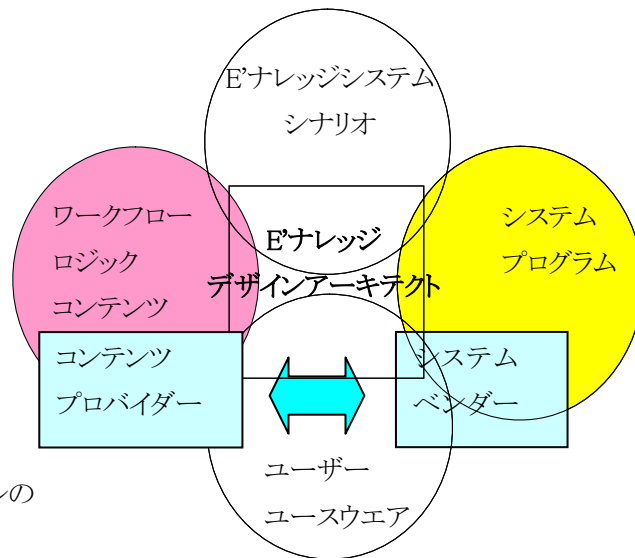
本講演では、Eng. Knowledge 3D Visualization System と、その応用事例としての E'ナレッジマニュアルの概要と開発マニュアルを紹介した。

E'ナレッジマニュアルの開発担当分野は、下記要素で構成されるものとする。

- ①目的と必要性の明確化=E'ナレッジシステムシナリオ
- ②業務詳細&コンテンツ
- ③システム・プログラミング
- ④ユーザユースウェア
- ⑤E'ナレッジ・デザインアーキテクト

このシステムの普及拡大に向けて着目すべき点は、ユーザーに対して機能提案からソリューション提案へのシフトである。これ迄のユーザー展開に加え、システムベンダーとコンテンツプロバイダー双方が関係強化を図り、E'ナレッジマニュアルシステムのベストプラクティス(成功事例)の拡大とビジネスモデルの創造・確立を目指す必要があると考えている。

この面においても、知識・技術・技能の伝承支援研究会の今後の研究活動に期待したい。



参考文献

- [1] CALS IETAM SYSTEM 実証研究 荏原時報 188号(2000年7月)
- [2] カスタムポンプ電子カタログシステムの開発 荏原時報 2006号(2005年1月)
- [3] ICBTT2006 Engineering knowledge visual system 2006年11月 日本機械学会分科会
- [4] Maintenance Knowledge 3D Visualization System for Rotating Equipment
Middle East Mechanical Expo2007 2007.Nov.
- [5] テレワークプロジェクト型ビジネスモデル 2008年6月 第10回テレワーク学会