

知識ベースシステムの必要性と実現方法

5 Q-3

村上 進, 児玉 清隆, 松本 美栄子, 山崎 多佳子

富士通株式会社 CAE技術部

1. はじめに

現在、製造業の設計・製造部門がかかえている課題として、以下の点が上げられる。

- ・技術文書、書の検索および作成に要する時間は、1日の約3分の1(*1)を占めている。
- ・類似した技術文書が氾濫している。
- ・担当者により、設計・製造品質のばらつきがある。
- ・同じような設計・製造ミスを繰り返している。
- ・人材不足の環境では新人の業務習熟度を早め即戦力としたい。

これらの現象は、技術情報の共用化および有効利用できる行なわれていないことと起因しているといえる。本文では、従来文書化しにくいノウハウのデータベース化と、さまざまなメディアに分散されている技術情報の共用化および有効利用を目的とした知識ベースシステムの必要性とその実現方法について概要を述べる。なお、本システムで取り扱える情報種別および対象部門は問わないが、本文では設計部門を例に本知識ベースシステムの説明を行う。

2. 問題点と知識ベースシステムの必要性

設計部門における多種多様な設計資産、設計規格・規定および、熟練者のノウハウなどの技術情報が、有効的・効率的に利用されているとはいえない状況にあることは冒頭で述べたが、その原因には以下の点が上げられる。

- ・紙、ワープロ文書、光ファイル、CAD情報等さまざまなメディアに情報が分散されている。また、これらの情報の所在情報がないため検索に手間を要する。情報のアクセスはそれほど簡単なハード、システムを利用しなければならぬという手間があり。
- ・情報が個人の管理下であり、一元的に管理されていないため共同作業効率の低下を招いている。
- ・共用するための体系化がなされていない。
- ・情報が整理されていない、また整理するツールがない。
- ・ノウハウは断片的かつ個人的資産であり、特に文書化しにくい。このため、伝達・継承も難しいものとなっている。

このような多くの問題をかかえているとともに、設計要素技術の進歩および新製品の増加にともなう、これらの情報も必然的に増大する。このような状況においては、より早くこれらの情報の体系化および有効利用を図るシステムが必然的に要求されている。

このため、従来文書化されていない各種情報・知識の最適な蓄積方法および検索機能の提供と、既存システムの情報を有効利用するような、統合システムを目的として、本知識ベースシステムを開発した。

3. 知識ベースから統合システムへのアプローチ

(1) アプローチ

まず、情報および知識をその利用目的および形態により分類し、表-1のようにそれぞれの特徴を生かした蓄積方法、形態、および検索方法を分析・決定し、システム化を進めた。

<表-1: 情報種別による情報の取扱い>

区分	対象	目的	機能	利用例
知識ベース	文書化しにくい断片的ノウハウ	知識整理	知識の構造化	設計経験障害対策
	対話型マニュアル	理解の容易さ	知的対話 あいまい検索	マニュアル類
	広い関連情報を要するノウハウ	関連付けによる付加価値	資料間のリンク マルチメディア	設計規格
技術文書管理	既成の文書 ワープロ、紙	保管、検索の電子化	ファイリング キーワード検索	設計規格 製造規格
図面管理	CAD図面	設計図面	作図	設計情報

(2) 既存情報の管理

まず、既に体系化されている知識(各種設計規格等)、文書化されている個別知識(各種報告書等)、CAD図面等は、ワープロ、光ファイリングシステム、CADシステムなどの既存システムで対応するものとし、技術文書管理、図面管理の範疇とする。

(3) 知識ベースの構築

次に、文書化しにくい、またはされていない断片的なノウハウ、対話型マニュアル、ソフトウェア化された知識、広い関連情報を必要とするノウハウなど(以下単に知識と呼ぶ)については、本システム内に(図-1に示す狭義の)知識ベースとして、テキストまたは簡易イメージ形式で格納するものとした。

(4) 統合知識ベースシステムへの昇華

さらに、情報の有効利用および統合化を目的とし、既存システムとの連携機能を開発した。これは、知識ベース内の知識の補完情報としての既存情報の所在管理を含めた統合管理を推進するものである。

具体的には、知識ベースに格納した知識でもその詳細情報(CAD図面、規格等)が既存システムに登録されているとき、その情報を直接参照できるように管理情報(アクセスシステム名、メタデータ名、その他)と検索情報(文書名、図面番号、規格番号など)を知識ベース内に登録する仕組みを設けた。これにより、既存システム情報との連携を実現している。

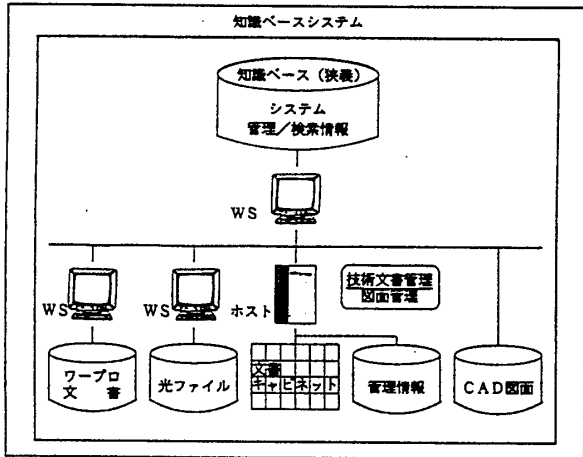
Necessity of Knowledge base System and its Implementation

Susumu MURAKAMI, Kiyotaka KODAMA, Mieko MATSUMOTO, Takako YAMASAKI

FUJITSU, Ltd.

このように、
 ・知識ベース
 狭義の知識（ノウハウなど）の格納・検索
 ・知識ベースシステム
 知識ベースのノウハウ、既存システム情報
 など全技術情報の有効利用・統合化を図るた
 めの『統合知識ベースシステム』
 として構築した。

<図-1 システム構成図>



4. 知識ベースシステムの機能

ここでは、知識ベースシステムの機能についてその概要を述べる。

(1)知識ベースのデータ構造と構築

3項で述べたように、知識ベースの登録する情報は、登録する情報源を統合同向性のある知識源として捉え、簡易かつ断片的な知識の断片を、体系的に整理し、統合的な知識構造を構築する。このとき、知識の項目名、値、他のシステム情報などを統合的に管理し、検索する際には、その情報種別と、ユーザーによる検索条件（キーワード、項目名、値）を定義し、検索する。このようにして入力した個別の知識は、知識ベースとして登録され、検索する。このようにして登録された知識は、知識ベースとして登録され、検索する。このようにして登録された知識は、知識ベースとして登録され、検索する。

(2)知識ベースの検索方法

構築された知識ベースの利用ユーザは、その知識分野の専門家だけとは限らない。このため以下に示す複数の検索手段を提供している。
 ・知識階層図を参照しながら、目的とする知識の内容を参照する。
 ・知識入力と同様、知的対話処理によって知識を得ることができ、このとき利用者の質問を本システムが思い推論し、関連のありそうな知識を提示する機能も提供している。
 ・階層図上のどこから手をつけようか分からぬ場合、キーワード検索を行う。構造的でないキーワード検索のため、知識ベース全体（知識名、項目名、値）がその検索の対象となる。また、多量知識の場合は、順次絞り込み検索が可能である。

このように、視覚（階層図）、会話（知的対話処理）および暗中模索（キーワード検索）による検索用HCCIを提供している。

(3)システム連携による知識の共用と統合化

技術文書管理/図面管理システムに蓄積されている情報は、体系化された知識・情報や文書化された個別知識の結合による新たな知識の提供も可能である。単なる情報得られざるも、広範なシステムで高度な知識が得られることとなる。このシステムでは、高度な知識が得られることとなる。このシステムでは、高度な知識が得られることとなる。このシステムでは、高度な知識が得られることとなる。

5. おわりに

このように、知識ベースシステムは、狭義の知識ベースから知識を得ることだけでなく、広範な意味での情報データベースとして利用する『情報統合管理用知識ベース』と位置づけることができる。

また、既存システムの高度化を促進するため、それらに蓄積されている情報と連携して知識ベースを、既存システム側から取り出すことも可能としている。たとえば、既存システムを利用しているとき、知識ベースの知識を既存システム利用上の補助機能＝コンサルテーション機能、または対話型マニュアルとして利用することができる。

以上、知識ベースシステムは、既存システムとの双方向における有機的結合を行い、互いのシステムの相乗効果向上に貢献するものである。