

JAVA 言語を用いたガラス材料データベースの構築

斉藤友明／小黒久史／深見拓史(凸版印刷株式会社)

伊勢田徹(社団法人ニューガラスフォーラム)

Constructing a Glass Material Database

Using Java Language

Tomoaki Saito/Hisashi Oguro/Takushi Fukami(Toppan Printing Co., Ltd.)

Toru Iseda(New Glass Forum)

Abstract

Along with expanding the Internet, database and information shearing services became popular network applications widely used by the public and JAVA technology made us able to develop object oriented programs for multi-platform environments. Considering the situations above, we developed a database CD-ROM using a JAVA search engine that was originally developed for WWW based services. This was done without making major modifications on the programs.

We have made sure that the same JAVA application can be shared among Internet users and non-Internet users. It's provided as the WWW based service for the Internet users and as the CD-ROM content for non-Internet users.

1. はじめに

近年、インターネット技術は予想を越えるスピードで急速に一般に広まりつつある。インターネット技術を利用したメールや掲示板などのサービスは広く一般的なものになりつつあり、人々の生活の中にも定着しつつある。

インターネット技術の中でも特に WWW(World Wide Web)はそれを代表する技術として広く知られている。インターネットを世界中に広めた要因のひとつにも数えられる。この技術を用いると、コスト的に安く、さらに効果的に相手に情報を伝えることができる。その為、多くの企業情報や個人情報等が WWW の技術を用いて公開されている。ユーザーはインターネットを利用することにより、世界中の情報を瞬時に得ることができるのである。

またコンピュータの世界で、非常に注目を浴びつつづけているのが Java 言語である。Java 言語は 1995 年に Sun Microsystems より発表された言語である。オブジェクト指向、マルチプラットフォーム、セキュリティ機能等に特徴があり、インターネットに適した言語といわれている。Java 言語はインタープリタ系の言語であり、実行速度に問題があるとされながらも、この言語を用いることにより OS に依存しない、オブジェクト指向のプログラミングが可能となる。

我々は、この度ガラス材料に関するデータベースソフトを構築した。このソフトウェアは、上記の WWW の技術や Java の技術を用いて構築されている。これらの技術を用いることにより、一つの検索プログラムで、インターネットにアクセス可能なユーザーには WWW を通じた検索サービスを、そうでないユーザーには CD-ROM(あるいはハードディスク)上で検索可能なデータベースソフトを提供することができた。我々の開発した、WWW サービスは <http://ngf.topica.ne.jp/> において公開中であり、一般のユーザーはデータの一部を検索することができる。

2. WWW(World Wide Web)

WWW の技術はサーバー及び、クライアント技術で成り立っている。サーバーとクライアントは HTTP(Hypertext Transfer Protocol, RFC1945,RFC2068)と呼ばれるプロトコルにより通信を行う。また、WWW で使用されるファイル形式に HTML(Hypertext Markup Language)がある。HTML ファイルは文字や画像、または次に表示すべき HTML ファイルへのリンクなど記述することができる。クライアント側にはこの HTML ファイルを表示するブラウザがあり、ユーザーはこのブラウザに対してインタラクティブに指示することにより、さまざまなデータを得ることができる。HTML ファイルを表示できるブラウザとしては Netscape Communications Corporation の Netscape Navigator や、Microsoft Corporation の Internet Explore が有名である。近年は HTML ブラウザが高機能化する傾向にあり、HTML 中にスクリプトを記述できるようになり、アプレットと呼ばれる Java プログラムを添付できるようになり、さらには XML と呼ばれる新しく表現力の豊かな形式のファイルフォーマットを表現できるようになりつつある。

3. Java

Sun Microsystems, Inc.が提供するオブジェクト指向のインタープリタ系プログラミング言語である。Java の大きな特徴としては、オブジェクト指向、マルチプラットフォーム、セキュリティ機能などがある。Java で作成されるソフトウェアには、通常のアプリケーションとしての側面と、WWW ブラウザ上に機能を提供する為のアプレットとしての側面がある。アプレットとして記述された Java プログラムにはセキュリティ上の制限が機能し、ファイルアクセス等に制限が加わる。ユーザーはネットワーク上で第三者が配信している Java のアプレットを、安全にユーザー側の WWW ブラウザ上で実行させることができるのである。

4. システム構成

4. 1. データベース部

本システムのデータベース部は、プログラム、データ、インデックス、結果表示用テンプレートファイル等で構成されている。

プログラムはすべて Java で記述されている。これは後に述べる、インターネット上で WWW のサービスとして公開する検索エンジンと、CD-ROM の検索アプリケーションとして配布する検

索エンジンと、まったく同じものを使用するためである。

また検索方法は、検索されるデータにあらかじめインデックスを作成しておき、ユーザーの検索条件に合致したデータをインデックスデータから探し出す方法を採用した。これはガラスの材料データがもつ情報が複数あった場合でも、それぞれは、項目 ID と数値のペアで記述できることからこの方法が採用で可能であった。この方法が採用できたことにより、しばしば指摘される Java の実行速度の遅さを問題にすることなく、16万件もの大量なデータを検索するのに十分な速度を得ることができた。また同時にデータベースのデータサイズをコンパクトに押さえることもできた。

4. 2. インターネット版

インターネットで WWW のサービスとして公開しているシステムの構成は図1のようである。ユーザーからの検索条件はクライアント側の WWW ブラウザ上で生成し、その結果をサーバー側にブラウザから送る。ガラス材料の検索システムの場合には、検索条件が多岐にわたった為、クライアント側では JavaScript を用いてユーザーの検索条件の入力を補助している。サーバー側の WWW サーバーでは、CGI(Common Gateway Interface)を通じて、本システムの為に作成された検索プログラムへ送られる。

検索プログラムでは、WWW ブラウザから送られてくる URL (Uniform Resource Location, RFC1738) 形式の要求から、必要な検索条件を切り出し、サーバー側にあるインデックスデータから検索結果を求めている。そして、その結果を HTML 形式にしてユーザー側のブラウザに表示している。

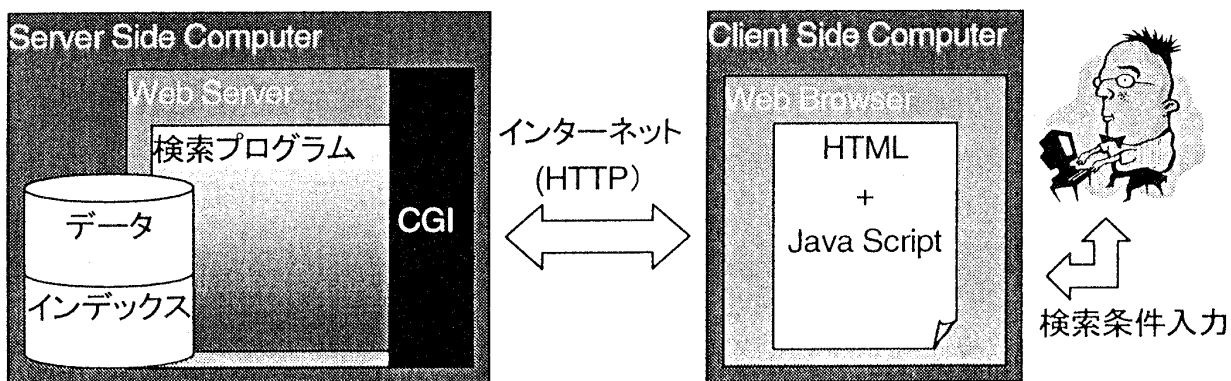


図1

4. 3. CD-ROM 版

インターネットに接続しないで検索可能な、CD-ROM 版検索アプリケーションのシステム構成は図2のようになっている。CD-ROM 版はインターネット版と異なり、クライアント側の WWW ブラウザはユーザーの検索条件生成から、検索、検索結果表示まで全てを処理できるようされている。インターネット版ではサーバー側は CGI を用いていたため、検索プログラムは Java アプリケーションとして実行できたが、CD-ROM 版では WWW ブラウザのセキュリティ機能のため、Java アプリケーションを起動できない。その為、検索プログラムを Java アプレットにして

、HTML ファイル中に記述した。ただし、検索プログラムの機能等に変更はない。また、Java アプリケーションの時と異なり、インデックスファイル等へのアクセスにもセキュリティ機能が働くことから、Java アプレットがアクセスする必要があるファイルは、全てアプレットの起動ディレクトリより中のディレクトリに置く必要がある。さらに、通常は HTML ファイルから Java アプレットを操作できないので、JavaScript より LiveConnect を通じて検索条件を Java アプレットに送り出している。LiveConnect は Netscape Navigator で実装されている JavaScript と Java アプレットを通信させるための機能で、Internet Explorer にも同様の機能が実装されている。

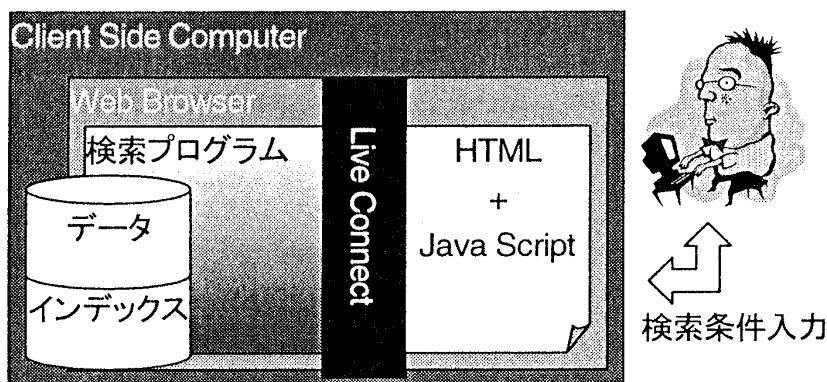


図2

5. まとめ

Java 言語を用いることにより、サーバープログラムをクライアント環境に持ち込めた。一部、クライアントの機能の制限などで手直しせざるを得なかったところもあるが、元となる機能はまったく共通のモジュールが使用できている。本システムと同様のことを行うことにより、WWW で行われるサービスをオフライン展開できる可能性が検証できた。

また、サーバープログラムとクライアントプログラムがほぼ同じプログラムでよいことから、開発期間はひとつのプログラムを書くのと同じ程度で済んでいる。

プラットフォームが多様化しつつも、プログラムの開発速度が求められている現代においては、非常に重要な検証ができたと思われる。

「参考文献」

- 1) World Wide Web Consortium, HTML 4.0 Specification, <http://www.w3.org/TR/REC-html40/>, April 1998
- 2) Sun Microsystems, Inc., JDK 1.1.8 Documentation, <http://java.sun.com/products/jdk/1.1/docs/index.html>
- 3) Netscape Communications Corporation, HTML Tag Reference, <http://devedge.netscape.com/docs/manuals/htmlguid/index.htm>, January 1998
- 4) Netscape Communications Corporation, Core JavaScript Guide, <http://devedge.netscape.com/docs/manuals/js/core/jsguide/index.htm>, January 1998
- 5) Microsoft Corporation, Windows Script Technologies, <http://msdn.microsoft.com/scripting/>
- 6) T. Berners-Lee, L. Masinter, M. McCahill, Uniform Resource Locators (URL), RFC2368, December 1994.