

## 分散システムによるオンラインマネジメントシステムの構築

坂本 侑基<sup>†</sup> 貫井 崇<sup>††</sup> 巨 東英<sup>†††</sup>埼玉工業大学 工学部 電子工学科<sup>†</sup> 埼玉工業大学 工学部 応用化学科<sup>††</sup> 埼玉工業大学<sup>†††</sup>

## 1. 緒言

単一サーバ上にあるオンラインマネジメントシステム上で多数のユーザが処理を行うと、ユーザがスムーズに作業を行うことは高性能のサーバでなければ難しい。ユーザがオンラインマネジメントシステムを快適に使用できる環境かつ運営者にとっては低コストでオンラインマネジメントシステムを構築できる方法が求められている。

そこで本研究では、オンラインマネジメントシステムを構築するために、システム全体にかかる処理を多数のサーバに分散し、1台の高性能のコンピュータにも匹敵しうるシステムを開発することを試みた。

## 2. システムの構成

## 2.1 オンラインマネジメントシステム

本研究は、オンラインマネジメントシステムを立ち上げるために Apache を用いた。これは動作環境の違いによって設定や動作を個別に区別する必要がなく、グローバル的にシステムを利用することができるので、大きなメリットである。オンラインマネジメントシステムでは、実験によって得た結果およびシミュレーションの結果、さらに IndBASEWeb-HT というデータベースをマネジメントシステムに登録あるいはリンクし、実際の熱処理プロセスの設計条件を検索しながら、生産部品のコストを低減するマネジメント管理が行われることが生産のニーズに期待されている。そして、このコストの決定によって、熱処理の実施にかかわる必要な費用（材料費や人件費、その他費用）を計算して合計額を出し、見積書を作成することが出来る。また、このシステムによって熱処理プロセスの最適条件を決定し、熱処理 CAE コードに支援するための材料データの登録や検索、各種の解析と変換を行うことができる。図1はマネジメントシステムの概略である。

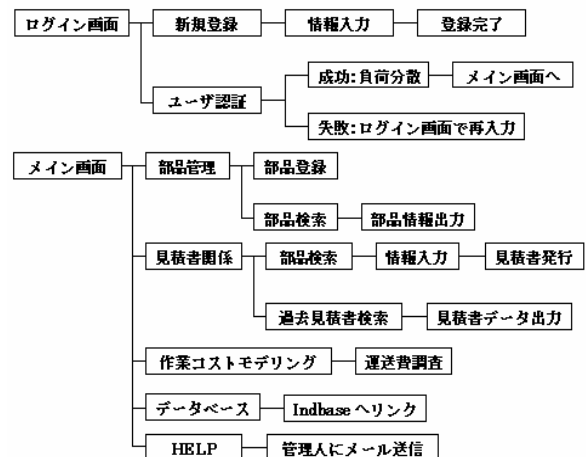


図1. マネジメントシステムの構成図

## 2.2 分散システム

本研究で構築したシステム<sup>[1]</sup>は、同じマネジメントシステムのサーバを4台用意しておき、ネットワークで結ばれた各サーバにユーザを割り振る。この結果、サーバ1台あたりにかかるシステムの負荷を減らせば、システム全体では、作業の処理をスムーズすることが出来る。本研究の分散システムは図2に表されている。システム上では複雑なことをしてるが、ユーザ側から見ると単一のサーバを使用しているときと全く変わることのない環境を使用することが出来る。その環境を実現するために独自で作成したプログラムを用い、ユーザを自動で割り振っている。また、1台のサーバが故障しても他のコンピュータで処理を代行に行えるため、運営しやすい。

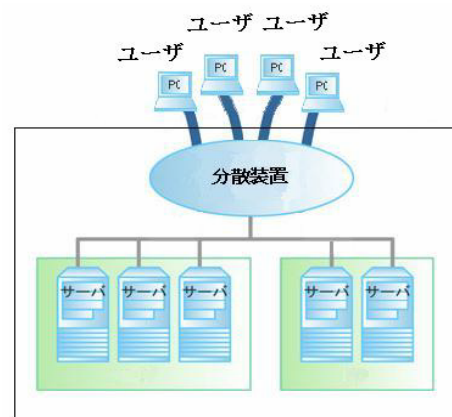


図2. 分散システム概略図

Building of distributed online management system

<sup>†</sup>Yuki Sakamoto, Department of Electronics Engineering, Saitama Institute of Technology,

<sup>††</sup>Takashi Nukii, . Department of Applied Chemical Science, Saitama Institute of Technology,

<sup>†††</sup>Dong-Ying JU, Department of Computer Science, Saitama Institute of Technology

### 2.3 分散システムの方法

分散システムでは、大きく分けて4つの作業を行っている。分散システムのフローチャートを図3に示す。一つ目はユーザ認証及び管理で、ユーザ認証や新規登録をすることができる。新規登録では、ユーザのID、パスワード、氏名を入力するようになっている。二つ目はシステムの負荷を取得で、ユーザがログインに成功したときに各オンラインデータベースサーバにかかるシステムの負荷を独自で作成したプログラムを用いて取得する。三つ目は作業の指定で、ユーザは自分の望む作業を指定することができる。現在、ユーザはCADもしくは見積書の作成のどちらかを選択することができる。実際の作業指定画面を図4に示す。最後は各サーバの比較をし、ユーザを割り振る作業で、独自で作成したプログラムを用いて分散システムは各サーバの負荷の比較をし、ユーザが最もスムーズに処理を行うことができ、かつ希望の作業ができるサーバへユーザを飛ばす。

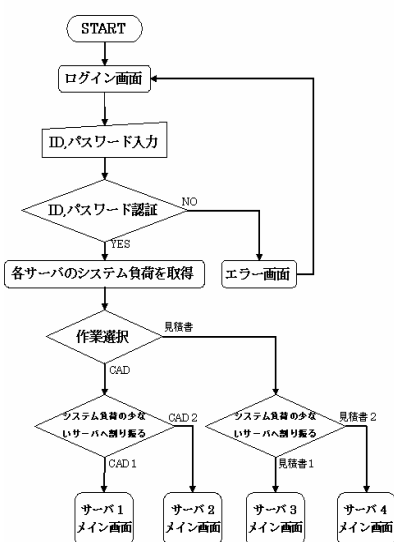


図3. 分散システムのフローチャート

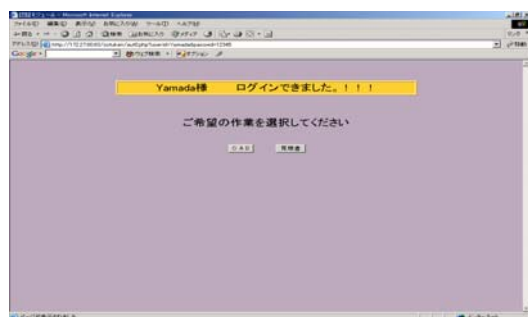


図4. 作業指定画面

### 2.4 オンラインデータベースシステム

オンラインデータベースのデータベースには PostgreSQL を用いた。また、オンラインデータベースを構築<sup>[2]</sup>するために PHP を用いた<sup>[3]</sup>。さら

に、Apache のモジュールの一部として動作するので CGI よりも処理速度が早くなり、サーバの負荷も低減できるからである。構築したデータベースはユーザ情報、材料の二つのデータベースからなる。材料データベースでは、材料データの登録や検索を行うことができる。これには、過去にどういった部品（歯車など）を作成したかなどの例を登録していき、検索できるようにしていく予定である。主に材料のデータは数多くのデータが入っている IndBASEWeb-HT という材料データベースを使用することになる。

### 3. 材料データベース (IndBASEWeb-HT)

材料データベース IndBASEWeb-HT とは他の研究によって構築したシステムであり、データマイニング技術によって熱処理過程における金属材料に関する相変態の物性値、熱物性、力学物性及び機械的性質を同定するデータベースである。また、材料の成分、規格による検索及び各材料の特性図を表示し、ネットワーク上で熱処理シミュレーションシステムに支援できる知的発見材料データベースシステムである。材料データベースを使用したときの一例を図5に示す。

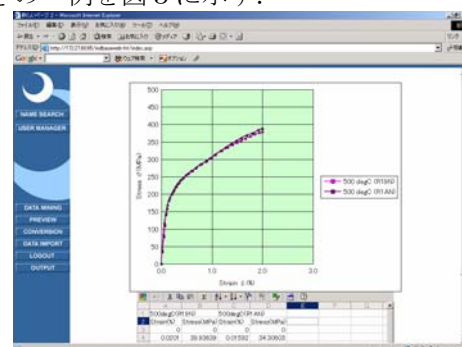


図5. 材料データベース

### 4. 結言

本研究では、独自で作成したプログラムを用いて各サーバのシステムの負荷を取得し、各サーバの負荷の比較をした結果最も負荷の少ない各サーバにユーザを飛ばし、サーバ1台당りにかかるシステムの負荷を減らすことが実現できた。今後の課題としては、熱処理 CAE に支援するデータマイニングシステムと結合できるマネジメントシステムの構築が期待されている。

### 5. 参考文献

- [1] A・S・タネンバウム, 「分散システム 原理とパラダイム」, ピアソン・エデュケーション, 2003
- [2] 廉升烈, 「PostgreSQL による Linux データベース構築」, 翔泳社, 2001
- [3] スターリング・ヒューズ, 武藤健志, 「例解 PHP」, 翔泳社, 2001