

WWWを用いた材料情報統合化システム DIMNET の構築

4 J-7

二瓶正俊[†] 坂本正雄[†]
西川宜孝^{††} 井信之^{††}

データベース等の種々の材料情報を利用して、高精度な材料強度特性の予測と評価を行うことを目的とし、ネットワーク上に分散している種々の材料情報を統合化し、材料強度特性を予測するための材料情報統合化システム DIMNET を構築している。

DIMNET は、ネットワーク上に分散している材料情報を統合化するプラットフォームとして WWW サーバを用いて構築しており、WWW ブラウザを用いて種々の材料情報にアクセスする。本研究では、DIMNET の基本部分を開発するとともに、金属材料技術研究所で開発した材料強度評価システム DIMS に対し、DIMS の材料強度情報をネットワークを介して利用可能な DIMNET-DIMS を構築した。本報告では、DIMNET の概要および構成について報告する。

Implementation of Integrated System for Distributed Material Data "DIMNET" using WWW

MASATOSHI NIHEI[†] MASAO SAKAMOTO[†] NOBUTAKA NISHIKAWA^{††}
and NOBUYUKI I^{††}

1. はじめに

物質・材料設計は、従来の経験的知見と計算予測とのハイブリッドな手法から、原子・分子レベルの材料設計へとそのスコープを拡大しており、計算材料設計技術が現実的な手法になりつつある。これまでに得られた経験的な知見や計算結果等の材料情報を、データベースとして整備し、これらの材料情報を統合化することにより、高精度な材料特性評価が可能となる。

一方、ネットワークを利用した情報提供サービスは、情報資源の仮想的共有化と考えられる。材料情報およびこれらを用いた材料特性評価技術を、ネットワークを介して仮想的共有化することにより、物質・材料設計技術の基礎、基盤技術を提供することが可能になる。

著者らは、データベース等の種々の材料情報を利用して、高精度な材料強度特性の予測と評価を行うことを目的とし、ネットワーク上に分散している種々の材料情報を統合化し、材料強度特性を予測するための材料情報統合化システム DIMNET (Integrated System for Distributed Material Data using Network) を構築している。本研究では、DIMNET の基本部分を開発する

とともに、金属材料技術研究所で開発した材料強度評価システム DIMS に対し、DIMS の材料強度情報をネットワークを介して利用可能な DIMNET-DIMS を構築した。

2. DIMNET の概要

DIMNET は、ネットワーク上に分散している材料情報を統合化し、高精度な材料強度特性の予測と評価を行うためのシステムである。DIMNET で対象としている材料情報を以下に示す。

- 材料強度データ、熱物性データ等のファクト情報
- 解析結果等を数式化した数式情報
- 組織写真や破面写真等の画像情報
- 知識情報

各材料情報は個々にデータベースとしてネットワーク上に分散している。各材料情報データベースとのインターフェースとして WWW サーバを用いており、ユーザは、WWW ブラウザを用いて各材料情報データベースにアクセスし、材料情報の検索、整理、解析、評価等を行う。図 1 に、DIMNET の概念を示す。

分散している材料情報データベースのデータを共通インターフェース上で統合化することにより、高精度な材料特性評価が可能となる。ユーザ識別機能および各ユーザの検索結果の保存機能を備えており、不特定多数のユーザの利用が可能である。

[†] 金属材料技術研究所
National Research Institute for Metals
^{††} 富士総合研究所 計算科学・小池クラスター
Fuji Research Institute Corporation

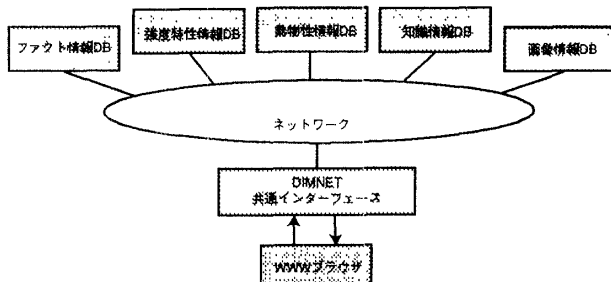


図1 DIMNET の概念

3. DIMNET の構成

DIMNET は、プラットフォームとしての共通インターフェース部、各材料情報インターフェース部、各材料情報 DB から構成される。図2に、DIMNET の階層構造を示す。

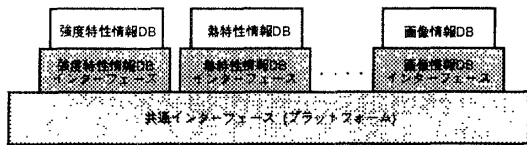


図2 DIMNET の階層構造

3.1 DIMNET の共通インターフェース

DIMNET は、WWW サーバー環境をシステム全体の共通インターフェースとして利用しており、複数の材料情報データベースに対する柔軟性があり、システムの汎用性、拡張性を備えている。共通インターフェースにおいて、複数の材料データベースに対し、材料の選択、検索、追加、特性評価、評価結果の表示等が統一的なインターフェースで実現されている。

3.2 材料情報 DB インターフェース

材料情報 DB インターフェースは、各材料情報データベースにアクセスするためのインターフェースであり、WWW サーバが基になっている。材料情報データベースの操作および結果出力を CGI 機能等を用いて実現している。

3.3 材料強度特性情報データベース DIMNET-DIMS

材料強度特性情報データベース DIMS は、金属材料技術研究所疲労データシートとクリープシートを中心に、45 材種、332 ヒートの材料について、材料、機械的性質、高サイクル疲労、低サイクル疲労、疲労亀裂伝播、クリープ破断などの各種特性値が解析・評価可能である¹⁾²⁾³⁾。DIMS は、検索、グラフ表示等を行うコマンド群から構成されており、これらのコマンド群を GUI によって操作する。DIMNET-DIMS は、DIMS をネットワークを介して利用可能としたものであり、DIMNET の DIMS インターフェースと DIMS から構成される。DIMS のユーザインターフェースを WWW

で実現しており、CGI 機能を用いて DIMS コマンドの起動および結果出力の表示を行っている(図3)。図4に DIMNET-DIMS のユーザインターフェースを示す。

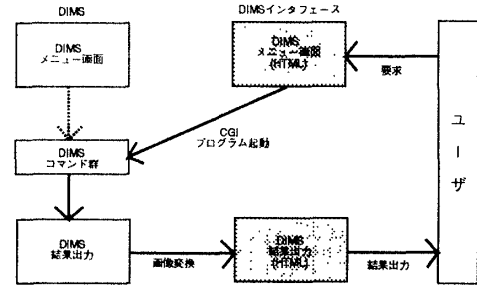
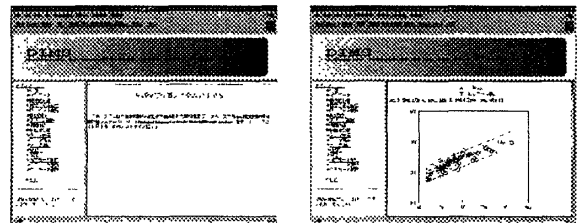


図3 DIMS インターフェース



(a) メインメニュー

(b) グラフ表示

図4 DIMNET-DIMS のユーザインターフェース

4. おわりに

ネットワークを介して分散している種々の材料情報を統合化し、材料強度特性を予測するための材料情報統合化システム DIMNET を構築している。本研究では、DIMNET の基本部分の開発、および材料強度評価システム DIMS に対し、DIMS の材料強度情報をネットワークを介して利用可能な DIMNET-DIMS を構築した。今後は、DIMS 以外の材料情報データベースを構築し、材料情報の統合化を図るとともに、DIMNET をインターネット上で公開する予定である。

参考文献

- 1) 二瓶正俊, 今野武志: データベースを用いた疲労強度特性の予測 (第1報, 高サイクル疲労強度の予測), 日本機械学会論文集 (A 編), Vol. 58, No. 552 (1992).
- 2) 二瓶正俊, 今野武志: データベースを用いた疲労強度特性の予測 (第2報, 低サイクル疲労強度の予測), 日本機械学会論文集 (A 編), Vol. 59, No. 561 (1993).
- 3) 二瓶正俊, 今野武志: データベースを用いた疲労強度特性の予測 (第3報, S-N 曲線の予測), 日本機械学会論文集 (A 編), Vol. 60, No. 576 (1994).