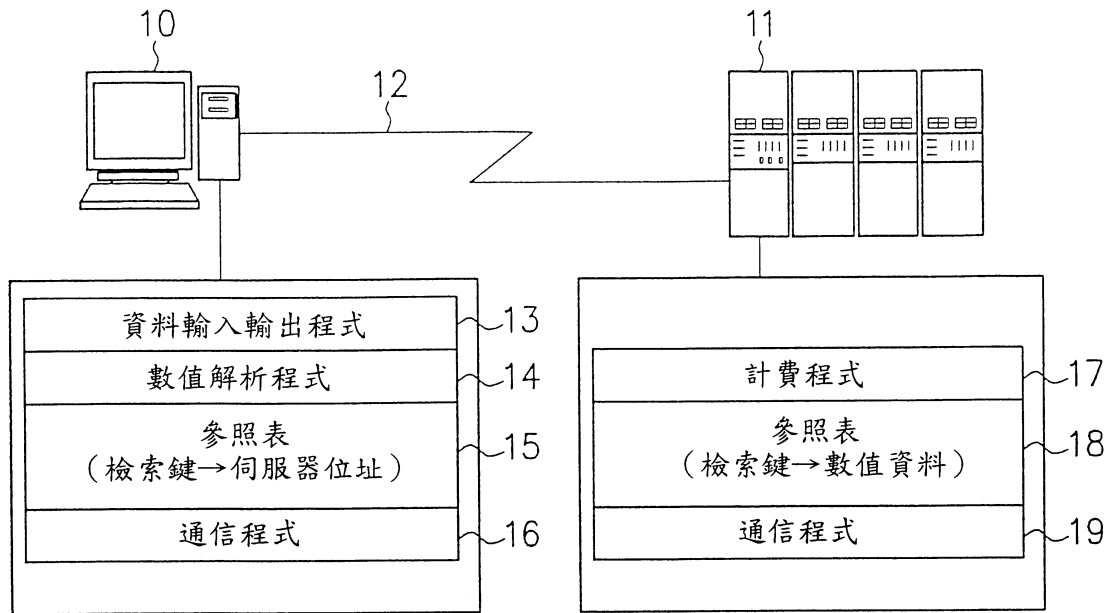
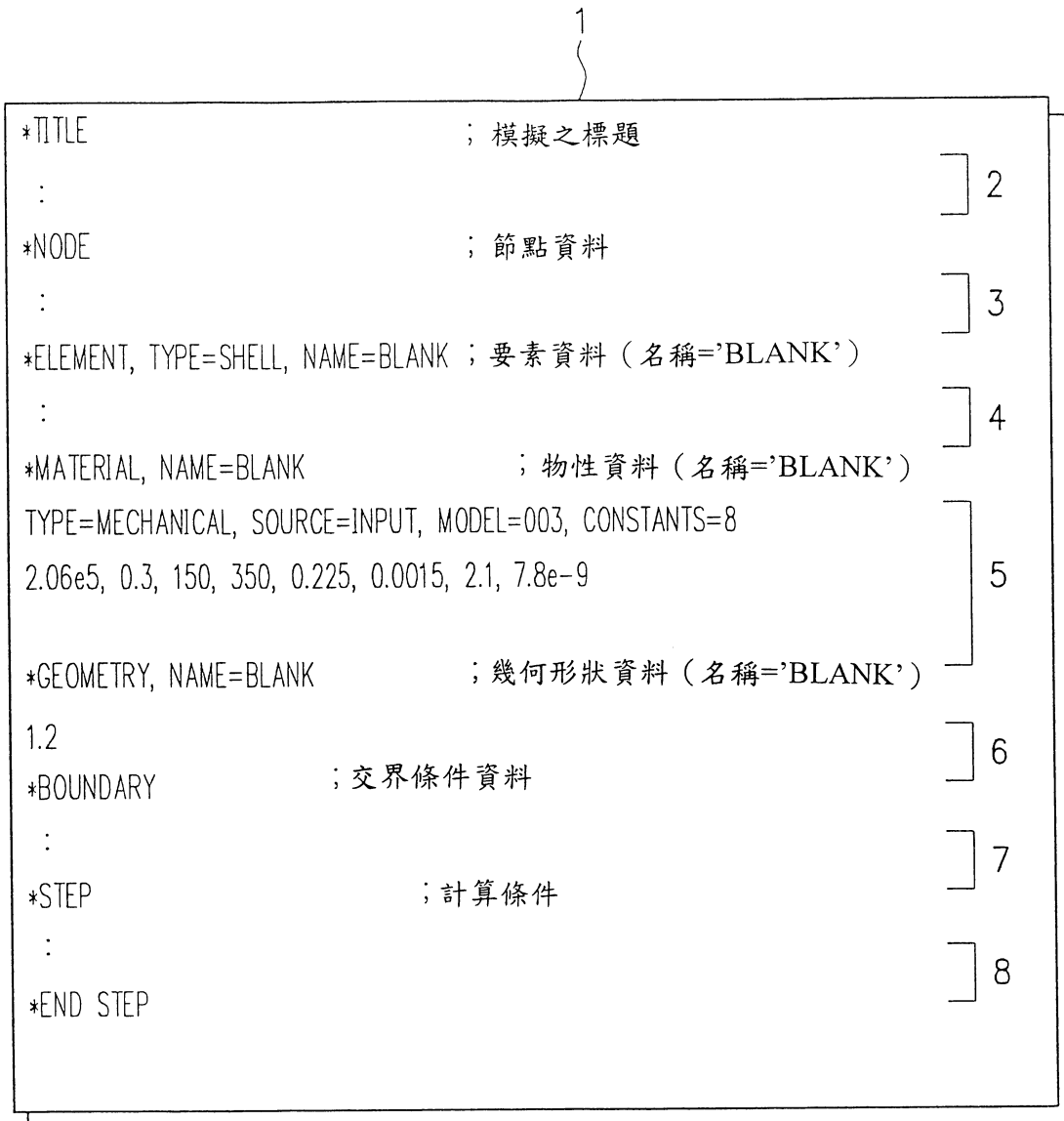


第 1 圖

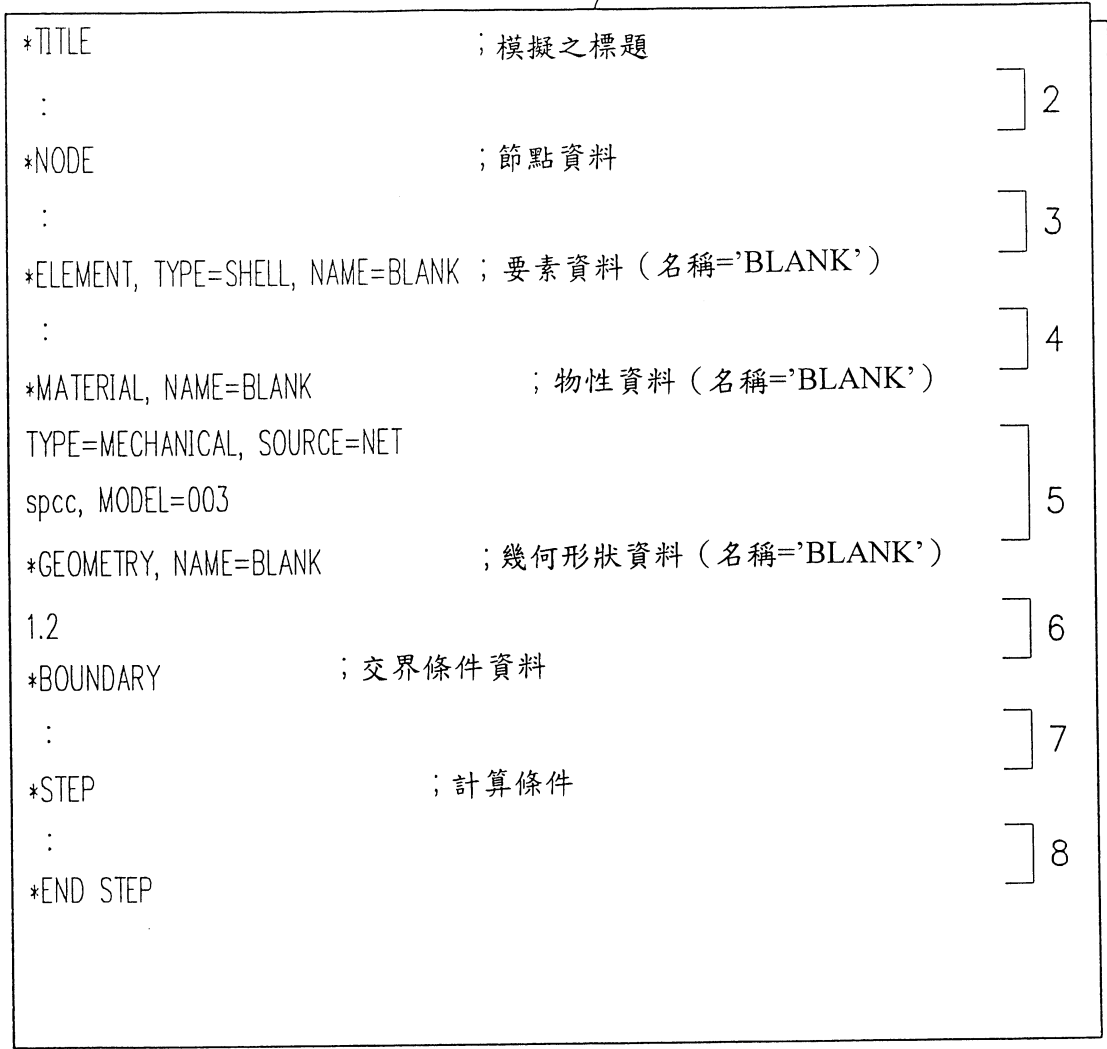


第 2 圖



第 3 圖

1



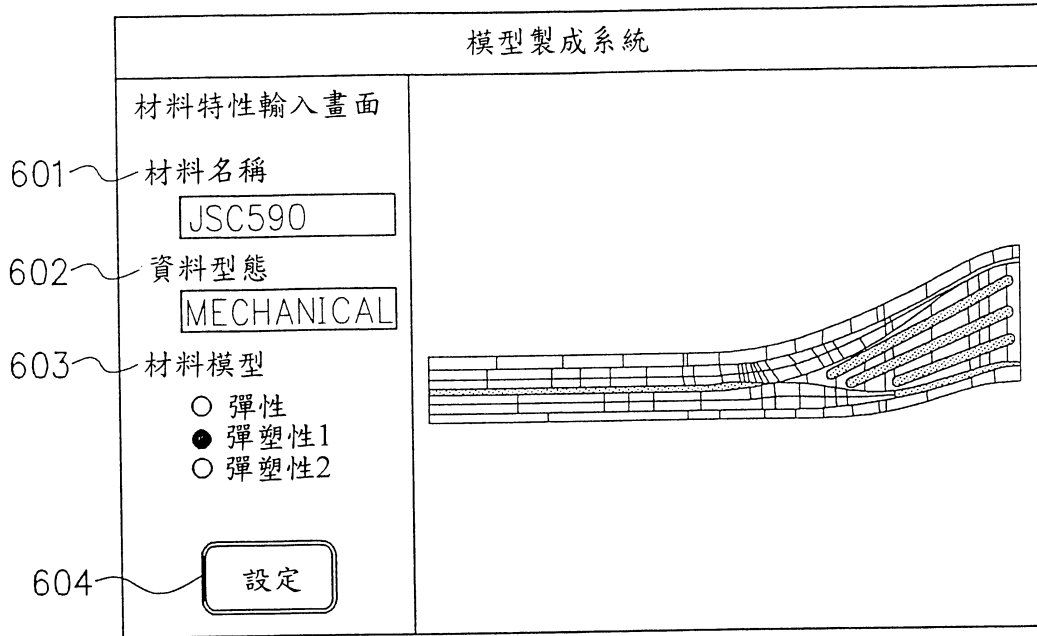
第 4 圖

材料名稱 (檢索鍵1)	資料型態 (檢索鍵2)	材料模型識別號碼 (檢索鍵3)	資料伺服器 識別號碼
spcc	MECHANICAL	001	www.abc.com
spcc	MECHANICAL	002	www.abc.com
spcc	MECHANICAL	003	www.abc.com
:	:	:	:
spcc	THERMAL	001	www.def.com
:	:	:	:
sus304	MECHANICAL	001	www.def.com
:	:	:	:
a1050p	MECHANICAL	001	www.ghi.com
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:

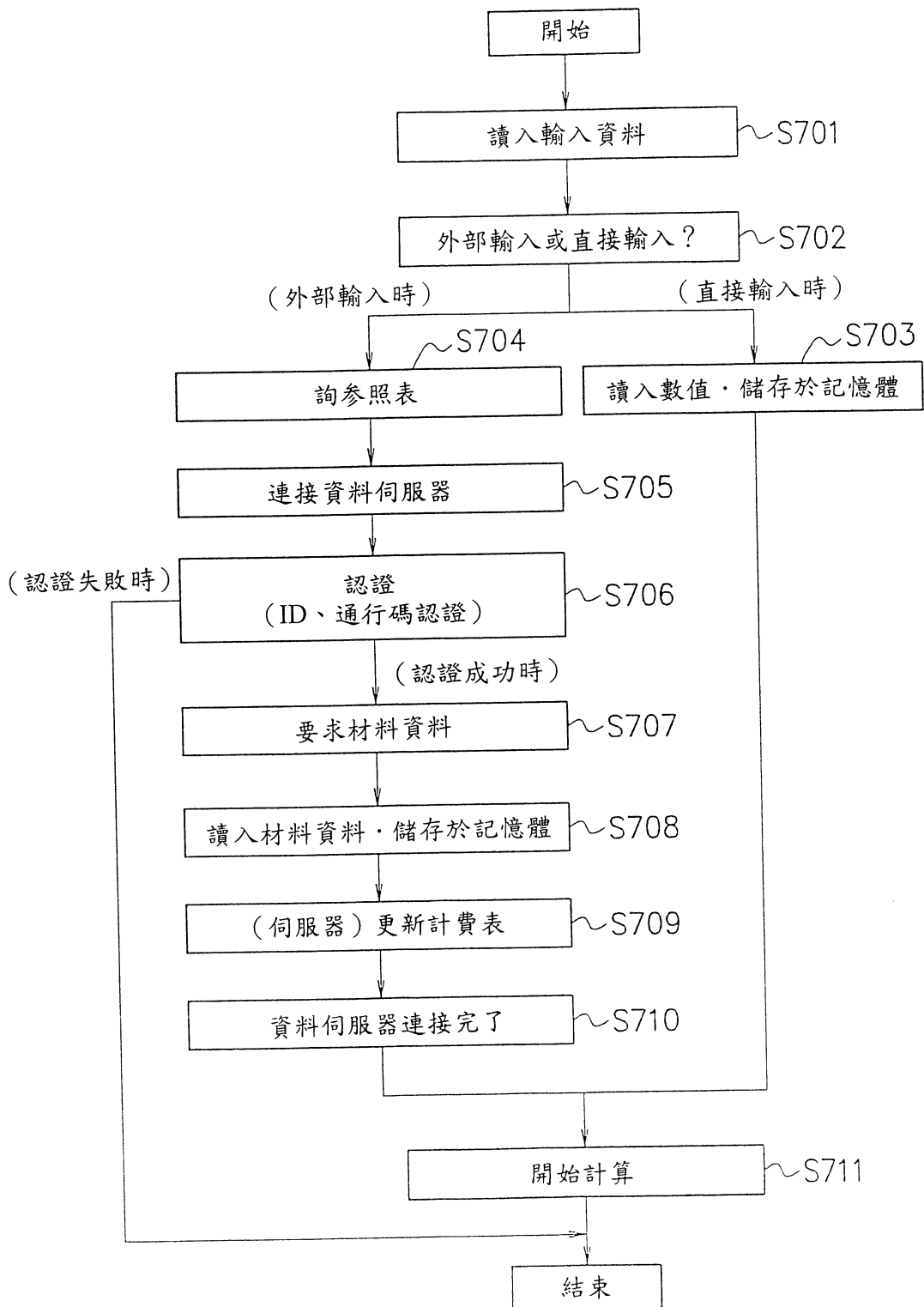
第 5 圖

材料名稱 (檢索鍵1)	資料型態 (檢索鍵2)	材料模型識別號碼 (檢索鍵3)	數值資料
spcc	MECHANICAL	001	*, *, *, *, *, *, ...
spcc	MECHANICAL	002	*, *, *, *, *, *, ...
spcc	MECHANICAL	003	206e5, 0.3, 150, 350, 0.225, 0.0015, 21, 7.8e-9
:	:	:	*, *, *, *, *, *, ...

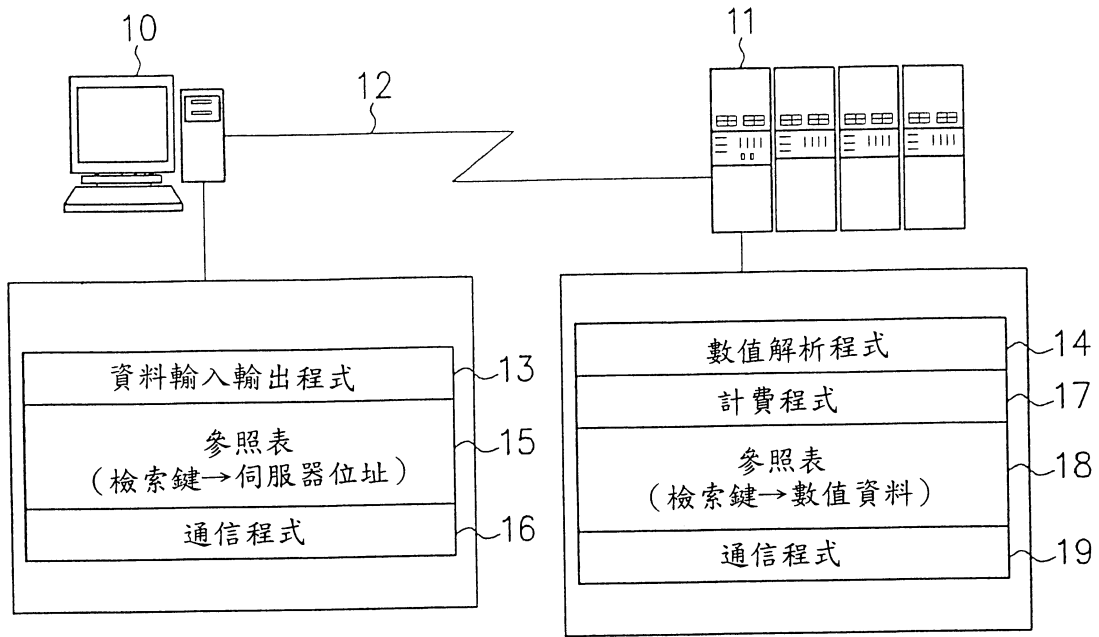
第 6 圖



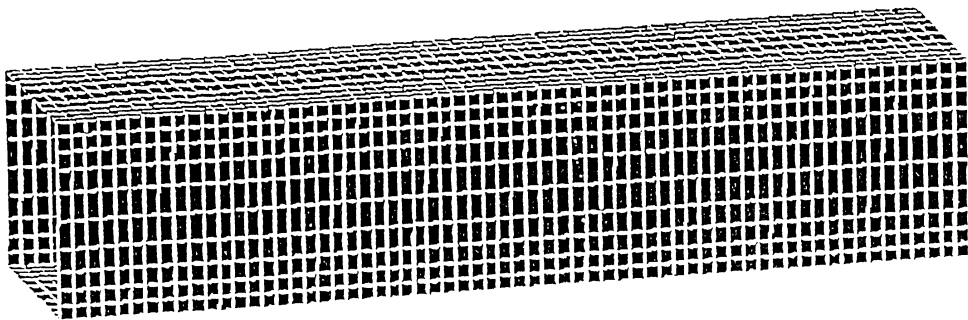
第 7 圖



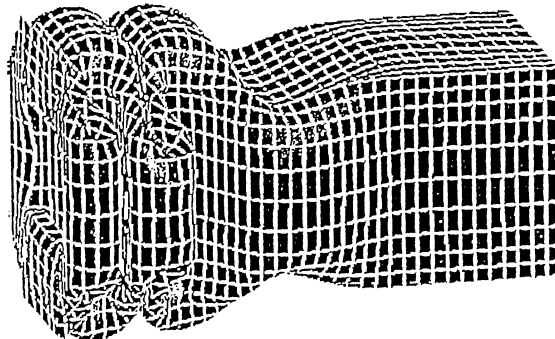
第 8 圖



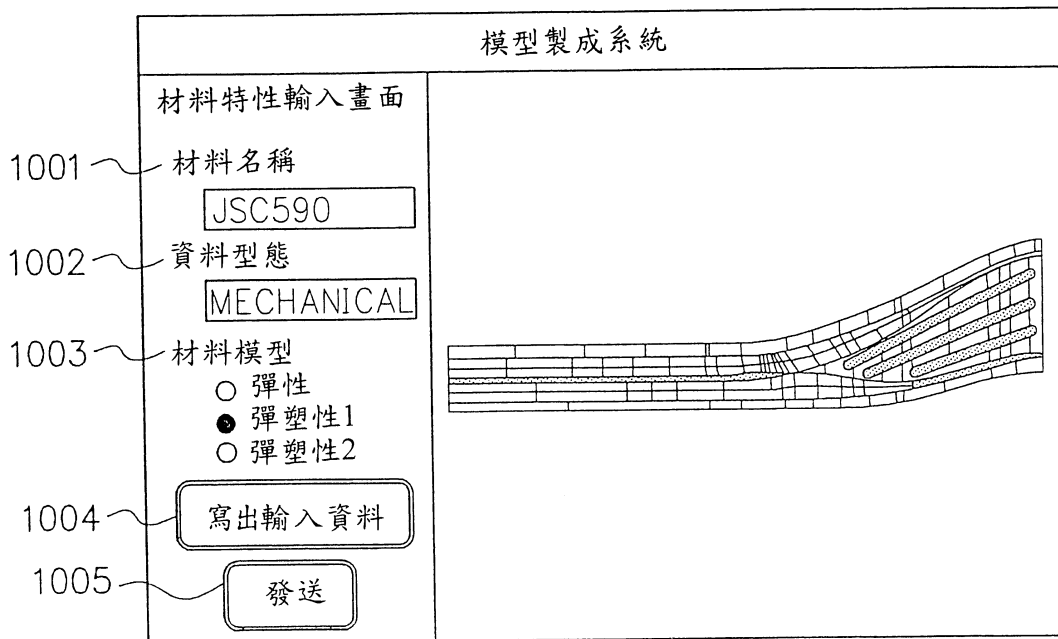
第 9A 圖



第 9B 圖



第 10 圖



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：93139393

※ 申請日期：93.12.19

※IPC 分類：G06F 17/30, 17/60

一、發明名稱：(中文/英文)

數值解析用資料、數值解析結果之提供系統、方法、裝置、及利用裝置

SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING DATA FOR NUMERICAL ANALYSIS,
SYSTEMS AND METHODS FOR PROVIDING RESULTS OF NUMERICAL ANALYSIS,
APPARATUS FOR PROVIDING DATA FOR NUMERICAL ANALYSIS, APPARATUS
FOR PROVIDING RESULTS OF NUMERICAL ANALYSIS, APPARATUS FOR USING
DATA FOR NUMERICAL ANALYSIS, AND APPARATUS FOR USING RESULTS
OF NIMERICAL ANALYSIS

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 新日本製鐵股份有限公司 / NIPPON STEEL CORPORATION
2. 亞瑟勒法蘭斯公司 / ARCELOR FRANCE

代表人：(中文/英文)

1. 平尾隆 / HIRAO, TAKASHI
2. 西倫 派翠克 / SEURIN, PATRICK

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國東京都千代田區大手町二丁目 6 番 3 號
6-3, OTEMACHI 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8071, JAPAN
2. 法國聖丹尼斯露吉雀魯賓尼路 1A5 號
1 A 5 RUE LUIGI CHERUBINI, ST DENIS 93200 FRANCE

國籍：(中文/英文)

1. 日本 / JAPAN
2. 法國 / FRANCE

三、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 鈴木規之 / SUZUKI, NORIYUKI
2. 上西朗弘 / UENISHI, AKIHIRO
3. 栗山幸久 / KURIYAMA, YUKIHISA
4. 丹羽俊之 / NIWA, TOSHIYUKI

國籍：(中文/英文)

- 日本 / JAPAN

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本； 2003.12.22； 特願 2003-425535

2. 日本； 2004.09.10； 特願 2004-264433

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明有關於使用有限要素法或有限差分法之構造解
5 析、熱傳導解析、流動解析、電磁場解析等計算機模擬，
特別是有關於數值解析所必要之數值解析用資料或用以提
供數值解析結果之數值解析用資料、數值解析結果之提供
系統、方法、裝置、以及利用裝置，特別是可利用於有關
10 汽車、家電、建築領域等、金屬材料之加工、組裝、性能
的解析。

【先前技術】

發明背景

隨著計算機技術急速的發展，於許多的領域中，構造
解析、熱傳導解析、流動解析、電磁場解析等利用大規模
15 的數值模擬，而各別多的市售軟體亦普及著。

相對於此，為了確保如此模擬的信賴性、精確度，乃
有必要正確地輸入適切的物性值、荷重或拘束等交界條
件、正確的形狀等，通常執行模擬的解析技術者乃參照資
料集或事例集等而個別地對應。特別是有關於物性值，對
20 於彈性構造解析、定常熱傳導解析、電勢流動解析、電場
解析等即所謂線性解析那般的單純計算，若是參照理科年
表或便覽等，則能不依賴解析者而能獲得可信賴的資料，
惟，對於彈塑性解析、非線性熱傳導解析、亂流解析、非
線性電磁場解析、或是此等解析的複合解析等許多高非線

性的問題，非容易獲得適切的物性值資料，而多會發生依據解析者而使用不同輸入資料的情形，其結果則會有損害模擬的信賴性或精確度的問題。

而且，於汽車用鋼板的情形，一個線圈可達數百m，
5 若是包含其全長之複數的材料特性等詳細資料則相當龐大。而在使用者每日使用數十個線圈的現在，以人手或簡單的資料庫管理機能一邊維持此等資料的機密性而一邊管理於使用者之模擬用的情形乃非常的困難。

對於前述之點，乃有將資料庫添加於模擬・軟體的配
10 布方法，惟，難以隨時追加資料、變更、刪除等，且難以進行維護，又，會有無法回收用以獲得資料之實驗費用等使用等價等問題。

又，特許文獻1揭示著藉由網路而提供材料資料的方法，又，特許文獻2揭示著透過網路而提供評價構造強度上
15 所必要的資訊。但是，特許文獻1及特許文獻2所揭示的方法上，所提供之資料可改造、變更，因此隨著繼續使用而使資料之出處、與其他資料的區別上會有曖昧，其結果則造成模擬的信賴性降低，機密性降低的原因。

本發明之目的在於能提供在使用有限要素法或有限差分法之構造解析、熱傳導解析、流動解析、電磁場解析之
20 計算機模擬上，一邊維持機密性而一邊提供高信賴性之數值解析用資料或數值解析結果，進而能從使用者回收等價。

【特許文獻1】特開2003-36277號公報

【特許文獻2】特開2003-167925號公報

【發明內容】

發明概要

- 本發明係於使用者實施計算機模擬之際，因應使用者的要求並經由網路而提供模擬所必要之正確且詳細的材料特性者，使用者側及伺服器側電腦之雙方或任何一方具有數值解析單元，而在伺服器側總括管理數值解析所必要之正確且詳細的材料特性值資料管理，而為了對於模擬使用者保持機密性，乃以不能見的狀態提供正確且詳細的材料特性者。
- 如此一來，依據本發明所構成之數值解析用資料提供系統，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，伺服器側電腦將數值解析用資料提供已連接於網路之使用者側電腦的數值解析用資料提供系統，其特點為前述使用者側電腦具有輸入材料名稱及特性項目的輸入單元、記憶賦予對應材料名稱及特性項目之伺服器側電腦之位址的記憶單元、將材料名稱及特性項目發送至賦予對應由前述輸入單元輸入之材料名稱及特性項目之位址之伺服器側電腦的材料名稱及特性項目發送單元；前述伺服器側電腦具有對於複數的材料賦予對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上的材料特性資料而予以記憶的材料特性資料記憶單元、接收從前述使用者側電腦之材料名稱及特性項目發送單元所發送之材料名稱及特性項目的材料名稱及特性項目接收單元、依據已接收之材料名稱及特性項

目而擷取對應已記憶在前述材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料的擷取單元、將藉前述擷取單元所擷取之材料特性資料發送至前述使用者側電腦的材料特性資料發送單元；前述使用者側電腦更具有接收從前述伺服器側電腦之材料特性資料發送單元所發送之材料特性資料的材料特性資料接收單元。

依據本發明所構成之數值解析用資料提供系統，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，伺服器側電腦將數值解析用資料提供已連接於網路之使用者側電腦的數值解析用資料提供系統，其特點為前述使用者側電腦具有輸入包含材料名稱及特性項目之資料的輸入單元、記憶賦予對應材料名稱及特性項目之伺服器側電腦之位址的記憶單元、將包含材料名稱及特性項目之資料發送至賦予對應由前述輸入單元輸入之材料名稱及特性項目之位址之伺服器側電腦的材料名稱及特性項目發送單元；前述伺服器側電腦具有對於複數的材料賦予對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上的材料特性資料而予以記憶的材料特性資料記憶單元、接收包含從前述使用者側電腦之材料名稱及特性項目發送單元所發送之材料名稱及特性項目之資料的材料名稱及特性項目接收單元、依據已接收之材料名稱及特性項目而擷取對應已記憶在前述材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物

性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料的擷取單元、使用從前述擷取單元所擷取之材料特性資料而進行數值解析的數值解析單元、將前述數值解析單元所為之數值解析結果發送至前述使用者側電腦的數值解析結果發送單元；前述使用者側電腦更具有接收從前述伺服器側電腦之數值解析結果發送單元所發送之數值解析結果的數值解析結果接收單元。

依據本發明所構成之數值解析用資料提供裝置，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，將數值解析用資料提供已連接於網路之使用者側電腦的數值解析用資料提供裝置，其特點為具有對於複數的材料賦予對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上的材料特性資料而予以記憶的材料特性資料記憶單元、接收從前述使用者側電腦所發送之材料名稱及特性項目的材料名稱及特性項目接收單元、依據前述已接收之材料名稱及特性項目而擷取對應已記憶在前述材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料的擷取單元、將藉前述擷取單元所擷取之材料特性資料發送至前述使用者側電腦的材料特性資料發送單元。

依據本發明所構成之數值解析用資料提供裝置，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，將數值解析用資料提供已連接於網路之使用

者側電腦的數值解析用資料提供裝置，其特點為具有對於
複數的材料賦予對應材料名稱及特性項目、機械特性值、
熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上的材料特性
資料而予以記憶的材料特性資料記憶單元、接收包含從前
5 述使用者側電腦所發送之材料名稱及特性項目之資料的材
料名稱及特性項目接收單元、依據前述已接收之材料名稱
及特性項目而擷取對應已記憶在前述材料特性資料記憶單
元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電磁
性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料的擷取單
10 元、使用藉前述擷取單元所擷取之材料特性資料而進行數
值解析的數值解析單元、將前述數值解析單元所為之數值
解析結果發送至前述使用者側電腦的數值解析結果發送單
元。

依據本發明所構成之數值解析用資料利用裝置，係用
15 以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進
行數值解析，而接收從已連接於網路之使用者側電腦所提
供之數值解析用資料的數值解析用資料利用裝置，其特點
為具有輸入材料名稱及特性項目的輸入單元、記憶賦予對
應材料名稱及特性項目之伺服器側電腦之位址的記憶單
20 元、將材料名稱及特性項目發送至賦予對應由前述輸入單
元輸入之材料名稱及特性項目之位址之伺服器側電腦的材
料名稱及特性項目發送單元、接收在前述伺服器側電腦依
據前述材料名稱及特性項目而從材料特性資料記憶單元所
擷取而發送之材料特性資料的材料特性資料接收單元。

依據本發明所構成之數值解析結果利用裝置，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，而接收從已連接於網路之伺服器側電腦所提供之數值解析結果的數值解析結果利用裝置，其特點為具有

5 輸入包含材料名稱及特性項目之資料的輸入單元、記憶賦予對應材料名稱及特性項目之伺服器側電腦之位址的記憶單元、將包含材料名稱及特性項目之資料發送至賦予對應從前述輸入單元所輸入之材料名稱及特性項目之位址之伺服器側電腦的材料名稱及特性項目發送單元、接收在前述

10 伺服器側電腦依據前述材料名稱及特性項目而從材料特性資料記憶單元擷取材料特性資料，而使用該材料特性資料而進行數值解析並發送之數值解析結果的數值解析結果接收單元。

依據本發明所構成之數值解析用資料提供方法，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，伺服器側電腦將數值解析用資料提供已連接於網路之使用者側電腦的數值解析用資料提供方法，其特點包含有前述使用者側電腦執行將材料名稱及特性項目發送至賦予對應從輸入單元輸入之材料名稱及特性項目之位

20 址的伺服器側電腦的步驟；前述伺服器側電腦執行接收從前述使用者側電腦所發送之材料名稱及特性項目的步驟、依據前述已接收之材料名稱及特性項目而對於複數的材料，擷取對應已記憶在對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材

料特性資料並予以記憶之材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料的步驟、將前述已擷取之材料特性資料發送至前述使用者側電腦的步驟；前述使用者側電腦更執行接收從前述伺服器側電腦所發送之材料特性資料的步驟。

依據本發明所構成之數值解析結果提供方法，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，伺服器側電腦將數值解析結果提供已連接於網路之使用者側電腦的數值解析結果提供方法，其特點為包含有前述使用者側電腦執行將包含材料名稱及特性項目之資料發送至賦予對應從輸入單元輸入之材料名稱及特性項目之位址的伺服器側電腦的步驟；前述伺服器側電腦執行接收包含從前述使用者側電腦所發送之材料名稱及特性項目之資料的步驟、依據前述已接收之材料名稱及特性項目而對於複數的材料，擷取對應已記憶在對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料並予以記憶之材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料的步驟、使用前述已擷取的材料特性資料而進行數值解析的步驟、將前述數值解析結果發送至前述使用者側電腦的步驟；前述使用者側電腦更執行接收從前述伺服器側電腦所發送之數值解析結果的步驟。

圖式簡單說明

第1圖表示第1實施樣態中的數值解析用資料提供系統的構成。

5 第2圖表示直接輸入所構成之構造解析用輸入資料的一例。

第3圖表示外部輸入所構成之構造解析用輸入資料的一例。

第4圖表示以材料名稱、資料型態、模型識別號碼作為檢索鍵而賦予關聯資料伺服器位址之參照表的一例。

10 第5圖表示以材料名稱、資料型態、模型識別號碼作為檢索鍵而賦予數值資料之參照表的一例。

第6圖表示使用者側電腦之輸入畫面的一例。

第7圖係用以說明資料提供之流程的流程圖。

15 第8圖表示第2實施樣態中的數值解析結果提供系統的構成。

第9A圖表示解析模型的例子。

第9B圖表示解析模型之解析結果(歪斜分布)的例子。

第10圖表示使用者側電腦之輸入畫面的一例。

【實施方式】

20 較佳實施例之詳細說明

以下參照所附圖式來說明本發明之最佳實施樣態。

(第1實施樣態)

第1圖表示第1實施樣態中的數值解析用資料提供系統的構成。如第1圖所示，本實施樣態之數值解析用資料提供

系統係提供藉由網路12而供使用者側電腦10(數值解析用資料利用裝置)與伺服器側電腦11(數值解析用資料提供裝置)而連接成可依據例如TCP/IP通信，而使用者側電腦10(數值解析用資料利用裝置)對於伺服器側電腦11(數值解析用資料提供裝置)提供數值解析用資料的數值解析用資料提供系統。

在此說明對於使用所希望之材料所製成之加工構件或成型構件進行以有限要素法所構成之構造解析的情形下，提供該構造解析中的材料特性資料的例子。又，第1圖僅圖式顯示使用者側電腦10及伺服器側電腦分別為一個，惟其中任何者均可複數存在。

使用者側電腦10安裝有資料輸入輸出程式13、執行數值解析之數值解析程式14、參照表15、通信程式16。又，伺服器側電腦11安裝有計費程式17、參照表18、通信程式19。

本實施樣態在作為對於使用者側電腦10之物性資料(材料特性資料)的輸入上，乃能直接輸入與接受從伺服器側電腦11提供的外部輸入。

第2圖表示對於使用者側電腦10之物性資料之直接輸入例子。一般而言，有限要素法所為之構造解析的輸入資料1乃由解析表題資料2、以及表示各節點之座標的節點資料3、表示構成各要素之節點號碼的要素資料4、表示要素之物性的物性資料5、表示要素之板厚等幾何形狀之幾何形狀資料6、表示荷重或拘束之交界條件資料7、表示時間增

分或收斂條件等之計算資料8等所構成。

第2圖之例子為分別直接輸入彈性率(楊氏率、泊松比)、依據n次方硬化模型的加工硬化特性參數(屈服應力、塑性係數、加工硬化指數、偏移歪斜)、異方向性參數(Lankford值)、密度等八個數值。讀入輸入資料之構造解析程式(數值解析程式13)進行剛性矩陣之製成、聯立一次方程式的求解、變位、歪斜、應力的計算、結果的輸出。

相對於此，第3圖表示對於使用者側電腦10之物性資料的外部輸入例子。在此說明物性資料5以外乃與第2圖說明之直接輸入所構成者相同。物性資料5中的「SOURCE = NET」係物性資料指定已記憶在網路12上之伺服器側電腦11之資料者。材料名稱「spcc」、材料模型識別號碼「003」(資料型態「MECHANICAL：機械特性」而稱為特性項目)，而從使用者側電腦10之輸入單元輸入。在此說明所謂材料模型識別號碼乃識別物性資料之種類(機械特性、熱物性、電磁性特性、其他物理特性等)、材料模型之種類(彈性、彈塑性、黏塑性模型等)、解析程式之名稱、版本等者，不一定必要為單一數值，亦可為複數之碼號等。

讀入第3圖所示之資料的構造解析程式(數值解析程式14)，依據材料名稱及材料模型識別號碼而如第4圖所示，乃參照賦予對應材料名稱、資料型態及材料模型識別號碼、材料特性資料之儲存場所即伺服器側電腦11(資料伺服器)之位址的參照表15，而連接於網路12上所符合的伺服器側電腦11。

於伺服器側電腦11在開始連接時以進行使用者之認證的狀態，而能僅對特定使用者提供材料特性資料。接受連接之伺服器側電腦11依據所要求之材料名稱及材料模型識別號碼並參照第5圖所示之參照表18而將例如材料名稱及材料模型識別號碼作為檢索鍵，而從資料庫叫出材料特性資料，並以適當的格式發送至使用者側電腦10。

此時，伺服器側電腦11確認使用者側電腦10之接收後，以記錄連接時間、資料轉送量等使用者之每項利用實積的狀態而進行計費。例如於每次將材料特性資料發送至使用者側電腦10時，更新發送日誌檔案(申請人名、連接日期、發送資料量等)而將此等資料予以定期性地合計並因應總通信量而計費即可。

在接收材料特性資料之使用者側電腦10上執行之構造解析程式(數值解析程式14)，之後進行剛性矩陣之製成、聯立一次方程式之求解、變位、歪斜、應力之計算、輸出結果。而在構造解析程式方面可得知有例如NASTRAN、MARC、ABAQUS、LS-DYNA、PAN-CRASH等。

於使用者側電腦10可對已接收之材料特性資料之數值以可見狀態顯示於使用者，惟，此乃可再利用暫時提供之材料特性資料(不當複製)。因此，於伺服器側電腦11最好是將要發送之材料特性資料予以密碼化而發送至使用者側電腦10的情形。此情形下，能將經密碼化材料特性資料以數值解析程式14解碼而利用於解析，惟欲對於使用者設成無法見到的狀態而能確保資料的機密並防止數值資料的再利

用。

又，輸入之樣式或格式並非僅限於前述之例者，而能於每個軟體為任意的樣式或格式。例如亦可設成將第6圖所示之輸入畫面顯示於使用者側電腦10之顯示器裝置。於此
5 輸入畫面在對象模型之選擇後，材料名稱601(例如JIS、DIN等規格名稱或每一製造商的規格名。圖式例乃分別輸入選擇「JSC590」)、資料型態602(圖式例「MECHANICAL：機械特性」)而選擇材料模型603(彈塑性1：靜態的變形)。而藉著按下操作設定鈕604的狀態，而參照賦予對應材料名稱、資料型態、材料模型、材料特性資料之儲存場所即伺
10 服器側電腦11(資料伺服器)之位址的參照表，而連接於網路12上所符合的伺服器側電腦11。

其次參照第7圖之流程圖來說明本實施樣態中的資料提供流程圖程。於使用者側電腦10讀入第2或第3圖所示之
15 構造解析之輸入資料後(步驟S701)、因應直接輸入或是外部輸入(步驟S702)，前者的情形下，讀入數值資料(步驟S703)而儲存於電腦的記憶體立即開始計算(步驟S711)。又，後者的情形下，詢第4圖所示之參照表(步驟S704)而獲得伺服器側電腦11的連接處並開始連接(步驟S705)。

20 開始連接時，確認使用者識別號碼(ID)、通行碼(步驟S706)，認證成功的話，以材料名稱、模型識別號碼等為基本而要求份要的材料特性，並接收資料本身即接收材料特性資料(步驟S707)，而儲存於記憶體(步驟S708)，結束與伺服器側電腦11之連接後(步驟S710)立即開始計算(步驟

S711)。又，於結束與伺服器側電腦11連接時，先更新伺服器側電腦11之計費表(步驟S709)。

(第2實施樣態)

第8圖表示本發明之第2實施樣態之數值解析結果提供系統。於第8圖對於與上述第1實施樣態同樣的構成要素賦予相同的標號而省略其詳細的說明。在此說明非於使用者側電腦10而係於伺服器側電腦11安裝數值解析程式14。即，使用者側電腦10僅具有材料名稱及特性項目之資料的輸入與解析結果的顯示機能。

本實施樣態之情形亦如第3圖所示輸入物性資料5以外之表示各節點之座標性的節點資料3、表示構成各要素之板厚等之幾何形狀的幾何形狀資料6、表示荷重或拘束之交界條件資料7、表示時間增分或收斂條件等之計算條件資料8等，同時於物性資料5中設定「SOURCE=NET」，而能輸入材料名稱及材料模型識別號碼(包含資料型態而稱為「特性項目」)。

讀入第3圖所示之資料的構造解析程式(數值解析程式14)依據材料名稱及材料模型識別號碼而如第4圖所示，乃參照賦予對應材料名稱、資料型態及材料模型識別號碼、材料特性資料之儲存場所即伺服器側電腦11(資料伺服器)之位址的參照表15，而連接於網路12上所符合的伺服器側電腦11。

於伺服器側電腦11在開始連接時以進行使用者之認證的狀態，而許可僅連接於特定使用者。若是許可連接的話，

使用者側電腦10發送第3圖所示之構造解析的輸入資料。
又，亦可於發送輸入資料後解除暫時與使用者側電腦10的
連接。

已接受輸入資料之伺服器側電腦11依據所要求之材料
5 名稱及材料模型識別號碼，參照第5圖所示的參照表18並將
例如材料名稱及材料模型識別號碼作為檢索鍵而從資料庫
本身叫出材料特性資料。

使用從資料庫叫出的材料特性資料與從使用者側電腦
10接收之輸入資料(節點資料3、要素資料4、幾何形狀資料
10 6、交界條件資料7、計算條件資料8等)，而在伺服器側電
腦11上執行之構造解析程式(數值解析程式14)進行剛性矩
陣的製成、聯立一次方程式的求解、變位、歪斜、應力的
計算。

之後將變位、應力分布等的解析結果檔矩作為例如電
15 子郵件之添加檔而送返使用者側電腦10。第9A圖、第9B圖
表示解析模型與其解析結果(歪斜分布)的一例。如此結果作
為電子郵件之附加檔而送返使用者側電腦10。

此情形下於伺服器側電腦11例如每次將解析結果檔發
送至使用者側電腦10時，更新發送LogoFile(申請者名、連
20 接日時、發送資料量等)，而將此等資料予以定期性地合計
並因應總通信量而計費即可。

又，輸入之樣式或格式並不限定於前述的例子，於每
一軟體可為任意的樣式或格式。例如可將第10圖所示之輸
入畫面顯示於使用者側電腦10的顯示裝置。於此輸入畫面

選擇對象模型後，輸入材料名稱(例如JIS、DIN等之規格名稱或每一製造商的規格名，圖式之例子為「JSC590」)，分別輸入資料型態1002(圖式之例為「MECHANICAL：機械特性」)，而選擇材料模型1003(彈塑性1：靜態的變形)。又，

5 於其他畫面先定義節點資料、要素資料、幾何形狀資料、交界條件資料、計算條件資料等必要的模型資料，而按下操作輸入資料寫出鈕1004，藉此製成第3圖所示之構造解析的輸入資料。之後藉著按下操作發送鈕1005而參照賦予對應材料名稱、資料型態、材料模型、材料特性資料之儲存

10 場所即伺服器側電腦11(資料伺服器)之位址的參照表，而連接於網路12上所符合的伺服器側電腦11。

以上說明了本發明之實施樣態，然而第1圖、第8圖所示之計算機的連接型態並非僅限於此等例子，使用者之計算機(使用者側電腦10)乃可藉由電話回路而直接連接於資料

15 伺服器(伺服器側電腦11)。

又，上述實施樣態以構造解析為例子，然而亦可應用於傳熱解析、流體解析、電磁場解析。在熱傳導降程式方面可得知例如有MARC、ABAQUS、LS-DYNA等。又，在流動解析程式方面可得知例如有FLUENT、STAR-CD、

20 PHOENICS、FIDAP等。又，電磁場解析程式方面可得知例如有JMAG等。

又，依據本發明所提供之數值資料的內容並非僅限定於材料特性資料，例如可為交界條件資料或表示解析對象之形狀的CAD資料等在數值解析上所必要之任意的資料。

(實施例1)

應用本發明而試作第1圖所示之薄鋼板的加壓成型解析系統。第3圖表示輸入資料的一部分。在此說明節點資料及要素資料為模具或加工材料之形狀資料，以通常的方法直接輸入。物性資料為被加工材料的機械特性(資料型態：MECHANICAL)，而在輸入方法上乃指定經由網路的外部輸入(SOURCE=NET)。材料為板厚1.2mm的冷延軟鋼板(材料名稱：spec)，而材料模型乃指定準備解析軟體之彈塑性n乘方硬化則模型(材料模型識別號碼：003)。接著有關交界條件資料在模具之移動、抑制皺折荷重、摩擦係數等乃以通常的方法直接輸入。最後於計算條件方面在時間增分、收斂條件等乃仿然以通常的方法直接輸入。

接著前述材料名稱及特性項目的輸入資料被讀入於位於伺服器側電腦11上的加壓成型解析軟體，以第7圖所示之順序處理，從第4圖所示之參照表而獲得資料伺服器的位址(www. abc. com)，經由網路而連接，而從伺服器側電腦11接收與第2圖所示之直接輸入時之資料等效的資料，即相當於彈性率(楊氏率、泊松比)、依據n次方硬化模型的加工硬化特性參數(屈服應力、塑性係數、加工硬化指數、偏移歪斜)、異方向性參數(Lankford值)、密度等八個數值的材料特性值資料，並儲存於記憶體上之後，執行以有限要素法所構成的成型計算。此時在伺服器側計算(www. abc. com)對於每一使用者先記錄資料發送次數而進行因應資料發送量的計費。以使用此系統的狀態而供使用者(解析者)對於材

料特性資料之實體無必要有任何的知曉，可大幅地省略在獲得材料特性資料上的時間，可提昇解析結果的信賴性，同時能縮短解析時間。另一方面，提供資料伺服器之製造商方面總是能一次管理最新的材料特性值，同時能維持資料的機密性。

(實施例2)

應用本發明而試作第8圖所示之薄鋼板的加壓成型解析系統。使用者側電腦10讀入第3圖所示之輸入資料，而從第4圖所示之參照表獲得資料伺服器的位址(www. abc.com)，以經由網際網路而連接並將輸入資料全部發送至伺服器側電腦11。接著已接收輸入資料的伺服器側電腦11從第5圖所示之參照表而獲得材料特性資料並執行成型解析。一旦結束計算，則以電子郵件將計算結果發送至預先指定的使用者，同時因應計算時間而進行計費。使用者以使用此系統的狀態而無必要獨自導入數值解析程式，又，提供資料伺服器的製造商方面總是能一次管理最新的材料特性資料、解析結果，同時能維持資料的機密性。

以上說明之使用者側電腦或伺服器側電腦乃能以電腦之CPU或MPU、RAM、ROM、RAM等構成者，可依據如上所述作動記憶在RAM或ROM等之程式而實現。

因此，程式本身實現上述實施樣態之機能而構成本發明。至於程式之傳送媒體方面，乃可使用用以將程式資訊作為運送波而傳送供給之電腦網路(LAN、網際網路等WAN、無線通信網路等)系統中的通信媒體(光纖等有線回

路或無線回路等)。

而且，用以將前述程式供給至電腦的單元，例如儲存著相關程式之記憶媒體構成本發明。至於相關記憶媒體例如可使用可撓性碟片、硬碟、光碟、光磁碟片、CD-ROM、
5 磁帶、非依電性記憶卡、ROM 等。

又，於前述實施樣態所示之各部形狀及構造均僅是在實施本發明之具體化的一例而已，因此，本發明之技術範圍不應限定性地解釋。即，祇要不脫離本發明及其精神或其主要的特徵，則能以各式各樣的樣態來實施。

10 產業上的利用性

依據本發明，於使用有限要素法或有限差分法的構造解析、熱傳導解析、流動解析、電磁場解析之計算機模擬下，能維持機密性且能提供高可靠度之數值解析用資料或數值解析結果，而提昇模擬的可靠度、精確度。又，能從
15 使用者回收對於實驗費用等的等價，因此能容易追加、更新材料特性資料而容易保持材料特性資料記憶單元(資料庫)及提昇機能。

【圖式簡單說明】

第1圖表示第1實施樣態中的數值解析用資料提供系統的構成。
20

第2圖表示直接輸入所構成之構造解析用輸入資料的一例。

第3圖表示外部輸入所構成之構造解析用輸入資料的一例。

第4圖表示以材料名稱、資料型態、模型識別號碼作為檢索鍵而賦予關聯資料伺服器位址之參照表的一例。

第5圖表示以材料名稱、資料型態、模型識別號碼作為檢索鍵而賦予數值資料之參照表的一例。

5 第6圖表示使用者側電腦之輸入畫面的一例。

第7圖係用以說明資料提供之流程的流程圖。

第8圖表示第2實施樣態中的數值解析結果提供系統的構成。

第9A圖表示解析模型的例子。

10 第9B圖表示解析模型之解析結果(歪斜分布)的例子。

第10圖表示使用者側電腦之輸入畫面的一例。

【主要元件符號說明】

1	輸入資料	14	數值解析程式
2	解析表題資料	15	參照表
3	節點資料	16	通信程式
4	要素資料	17	計費程式
5	物性資料	18	參照表
6	幾何形狀資料	19	通信程式
7	交界條件資料	601	材料名稱
8	計算資料	602	資料型態
10	使用者側電腦	603	材料模型
11	伺服器側電腦	604	設定鈕
12	網路	1001	材料名稱
13	資料輸入輸出程式	1002	資料型態

I263151

第 93139393 號申請案發明說明書替換本

修正日期：95 年 4 月 18 日

1003 材料模型

1004 輸入資料寫出鈕

1005 設定鈕

五、中文發明摘要：

本發明之數值解析用資料提供系統，為已連接於網路之使用者側電腦的伺服器側電腦提供數值解析用資料的數值解析用資料提供系統，伺服器側電腦對於複數的材料賦予對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上的特性值並而予以記憶，依據從前述使用者側電腦所發送之材料名稱及特性項目而擷取對應已記憶在材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料並發送至使用者側電腦。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1. 一種數值解析用資料提供系統，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，伺服器側電腦將數值解析用資料提供已連接於網路之使用者側電腦者，其特徵在於：

前述使用者側電腦具有：

一輸入單元，其係輸入材料名稱及特性項目者；

一記憶單元，其係記憶賦予對應材料名稱及特性項目之伺服器側電腦之位址者；及

10 一材料名稱及特性項目發送單元，其係將材料名稱及特性項目發送至賦予對應由前述輸入單元輸入之材料名稱及特性項目之位址之伺服器側電腦者，

前述伺服器側電腦具有：

15 一材料特性資料記憶單元，其係對於複數的材料賦予對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上的材料特性資料而予以記憶者；

20 一材料名稱及特性項目接收單元，其係接收從前述使用者側電腦之材料名稱及特性項目發送單元所發送之材料名稱及特性項目者；

一擷取單元，其係依據已接收之材料名稱及特性項目而擷取對應已記憶在前述材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料者；及

一材料特性資料發送單元，其係將藉前述擷取單元所擷取之材料特性資料發送至前述使用者側電腦者，

前述使用者側電腦更具有：

一材料特性資料接收單元，其係接收從前述伺服器側電腦之材料特性資料發送單元所發送之材料特性資料者。

2. 如申請專利範圍第1項之數值解析用資料提供系統，其中前述使用者側電腦具有使用材料特性資料而進行數值解析的數值解析單元。

10 3. 如申請專利範圍第2項之數值解析用資料提供系統，其中前述伺服器側電腦具有將藉前述擷取單元而擷取之材料特性資料發送至前述使用者側電腦的情形下，前述數值解析單元能利用該材料特性資料，而於使用者為不能見到。

15 4. 如申請專利範圍第2項之數值解析用資料提供系統，其中前述數值解析單元係進行構造解析、熱傳導解析、流動解析、電磁場解析之其中任何者或組合複數之複合解析的單元。

20 5. 如申請專利範圍第1項之數值解析用資料提供系統，其中具有進行因應前述伺服器側電腦之材料特性資料之發送之計費的計費單元。

6. 如申請專利範圍第1項之數值解析用資料提供系統，其中具有前述使用者側電腦連接前述伺服器側電腦之際進行使用者認證的認證單元。

7. 一種數值解析結果提供系統，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，伺服器側電腦將數值解析用資料提供已連接於網路之使用者側電腦者，其特徵在於：

5 前述使用者側電腦具有：

一輸入單元，其係輸入包含材料名稱及特性項目之資料者；

一記憶單元，其係記憶賦予對應材料名稱及特性項目之伺服器側電腦之位址者；及

10 一材料名稱及特性項目發送單元，其係將包含材料名稱及特性項目之資料發送至賦予對應由前述輸入單元輸入之材料名稱及特性項目之位址之伺服器側電腦者，

前述伺服器側電腦具有：

15 一材料特性資料記憶單元，其係對於複數的材料賦予對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上的材料特性資料而予以記憶者；

20 一材料名稱及特性項目接收單元，其係接收從前述使用者側電腦之材料名稱及特性項目之發送單元所發送之包含材料名稱及特性項目之資料者；

一擷取單元，其係依據已接收之材料名稱及特性項目而擷取對應已記憶在前述材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料者；及

95年4月18日修正替換頁

一數值解析單元，其係使用藉前述擷取單元所擷取之材料特性資料而進行數值解析者；及

一數值解析結果發送單元，其係將前述數值解析單元所為之數值解析結果發送至前述使用者側電腦者，

5 前述使用者側電腦更具有：

一數值解析結果接收單元，其係接收從前述伺服器側電腦之數值解析結果發送單元所發送之數值解析結果者。

10 8. 如申請專利範圍第7項之數值解析結果提供系統，其中具有進行因應前述伺服器側電腦之數值解析之計費的計費單元。

15 9. 如申請專利範圍第7項之數值解析結果提供系統，其中前述數值解析單元係進行構造解析、熱傳導解析、流動解析、電磁場解析之其中任何者或組合複數之複合解析的單元。

10. 如申請專利範圍第7項之數值解析結果提供系統，其中具有前述使用者側電腦連接前述伺服器側電腦之際進行使用者認證的認證單元。

20 11. 一種數值解析用資料提供裝置，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，將數值解析用資料提供已連接於網路之使用者側電腦者，其特徵在於具有：

一材料特性資料記憶單元，其係對於複數的材料賦予對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、

電磁性特性值之其中任何一種以上的材料特性資料而予以記憶者；

一材料名稱及特性項目接收單元，其係接收從前述使用者側電腦所發送之材料名稱及特性項目者；

5 一擷取單元，其係依據前述已接收之材料名稱及特性項目而擷取對應已記憶在前述材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料者；及

10 一材料特性資料發送單元，其係將藉前述擷取單元所擷取之材料特性資料發送至前述使用者側電腦者。

12. 一種數值解析結果提供裝置，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，將數值解析結果提供已連接於網路之使用者側電腦者，其特徵在於具有：

15 一材料特性資料記憶單元，其係對於複數的材料賦予對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上的材料特性資料而予以記憶者；

20 一材料名稱及特性項目接收單元，其係接收從前述使用者側電腦所發送之包含材料名稱及特性項目之資料者；

一擷取單元，其係依據前述已接收之材料名稱及特性項目而擷取對應已記憶在前述材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電磁

性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料者；

一數值解析單元，其係使用藉前述擷取單元所擷取之材料特性資料而進行數值解析者；及

5 一數值解析結果發送單元，其係將前述數值解析單元所為之數值解析結果發送至前述使用者側電腦者。

13. 一種數值解析資料利用裝置，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，而接收從已連接於網路之使用者側電腦所提供之數值解析用資料者，其特徵在於具有：

10 一輸入單元，其係輸入材料名稱及特性項目者；

一記憶單元，其係記憶賦予對應材料名稱及特性項目之伺服器側電腦之位址者；

15 一材料名稱及特性項目發送單元，其係將材料名稱及特性項目發送至賦予對應由前述輸入單元輸入之材料名稱及特性項目之位址之伺服器側電腦者；及

一材料特性資料接收單元，其係接收在所述伺服器側電腦依據前述材料名稱及特性項目而從材料特性資料記憶單元所擷取而發送之材料特性資料者。

20 14. 一種數值解析結果利用裝置，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，而接收從已連接於網路之伺服器側電腦所提供之數值解析結果者，其特徵在於具有：

一輸入單元，其係輸入包含材料名稱及特性項目之資料者；

一記憶單元，其係記憶賦予對應材料名稱及特性項目之伺服器側電腦之位址者；

5 一材料名稱及特性項目發送單元，其係將包含材料名稱及特性項目之資料發送至賦予對應由前述輸入單元輸入之材料名稱及特性項目之位址之伺服器側電腦者；
及

10 一數值解析結果接收單元，其係接收在前述伺服器側電腦依據前述材料名稱及特性項目而從材料特性資料記憶單元擷取材料特性資料，而使用該材料特性資料而進行數值解析並發送之數值解析結果。

15. 一種數值解析用資料提供方法，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，伺服器側電腦將數值解析用資料提供已連接於網路之使用者側電腦的方法，其特徵在於包含有：

15 前述使用者側電腦執行將材料名稱及特性項目發送至賦予對應從輸入單元輸入之材料名稱及特性項目之位址的伺服器側電腦的步驟；

前述伺服器側電腦執行接收從前述使用者側電腦所發送之材料名稱及特性項目的步驟；

20 依據前述已接收之材料名稱及特性項目而對於複數的材料，擷取對應已記憶在對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料並予以記憶之材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電

磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料的步驟；及

將前述已擷取之材料特性資料發送至前述使用者側電腦的步驟；前述使用者側電腦更執行接收從前述伺服器側電腦所發送之材料特性資料的步驟。

16. 一種數值解析結果提供方法，係用以對於使用所希望之材料而製成之加工構件或成型構件進行數值解析，伺服器側電腦將數值解析結果提供已連接於網路之使用者側電腦的方法，其特徵在於包含有：

10 前述使用者側電腦執行將包含材料名稱及特性項目之資料發送至賦予對應從輸入單元輸入之材料名稱及特性項目之位址的伺服器側電腦的步驟；

前述伺服器側電腦執行接收包含從前述使用者側電腦所發送之材料名稱及特性項目之資料的步驟；

15 依據前述已接收之材料名稱及特性項目而對於複數的材料，擷取對應已記憶在對應材料名稱及特性項目、機械特性值、熱物性值、電磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料並予以記憶之材料特性資料記憶單元之材料名稱及特性項目之機械特性值、熱物性值、電
20 磁性特性值之其中任何一種以上之材料特性資料的步驟；及

使用前述已擷取的材料特性資料而進行數值解析的步驟、將前述數值解析結果發送至前述使用者側電腦的步驟；前述使用者側電腦更執行接收從前述伺服器側電

腦所發送之數值解析結果的步驟。

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 使用者側電腦
- 11 伺服器側電腦
- 12 網路
- 13 資料輸入輸出程式
- 14 數值解析程式
- 15 參照表
- 16 通信程式
- 17 計費程式
- 18 參照表
- 19 通信程式

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：