

## 獨一無二的材料性質計算軟體

JMatPro 是一套功能強大的材料性質計算軟體，可用來計算金屬材料的多種性質。它是一個以材料類型為基礎的計算軟體，不同的材料類型有不同的模組。材料類型包括鎳基超合金、鐵基合金 (如不銹鋼、鑄鐵等)、鋁合金、鎂合金、鈦合金、銅合金、鈷合金、鋯合金和錫合金等。

JMatPro 能夠進行以下材料性質的計算類比：

### 穩態和亞穩態的相平衡計算

使用者可根據自己需求進行兩種相平衡的計算：

- ☞ 隨溫度變化的相平衡
- ☞ 隨成分變化的相平衡

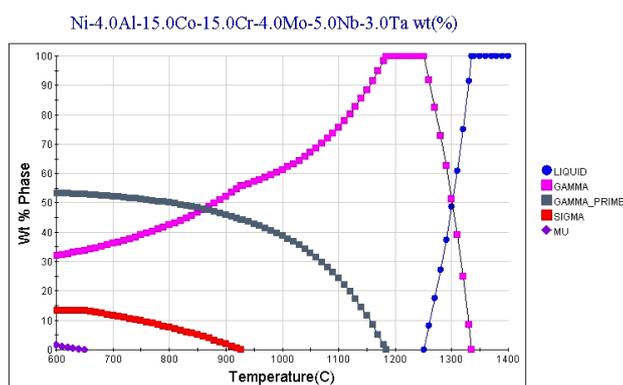


圖 1 針對 Rene 77 合金隨溫度變化的相平衡計算實例。

### 凝固計算 - 用於鑄造模擬

眾所皆知，鑄造模擬需要以準確的材料熱物理性能資料為基礎。JMatPro 滿足了用戶對這些資料的需求，它能夠計算的材料物理、熱物理性質參數包括：

- Fraction solid (固相分數比)
- Specific heat (比熱)
- Enthalpy (焓)
- Latent heat (潛熱)
- Density (密度)
- Thermal expansion coefficient (熱膨脹係數)
- Molar Volume (摩爾體積)
- Thermal conductivity (熱傳導係數)
- Electrical conductivity/Resistivity (電導/電阻性)
- Liquid viscosity/diffusivity (液相的粘性及擴散速率)
- Poisson's ratio (泊松比)
- Young's/Bulk/Shear moduli (楊氏/體積/剪切係數)

JMatPro 的獨特優勢是它能夠計算合金中每一個相的性質資料，其所採用的物理模型準確的描述了這些性質對相成分和溫度的附存關係。

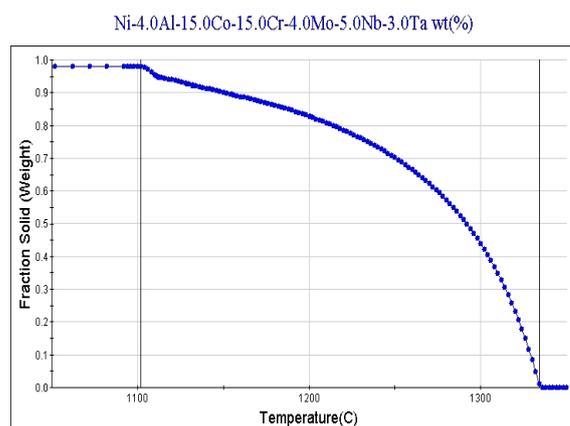


圖 2 Rene 77 合金凝固過程中固相分數隨溫度變化的計算實例。

### 機械性質計算

JMatPro 可計算室溫和高溫條件下材料的力學性質：

- 0.2% offset 降伏強度
- 0.2% offset 降伏強度，拉伸強度及硬度的相互換算
- 應力-應變曲線
- 潛變及斷裂強度

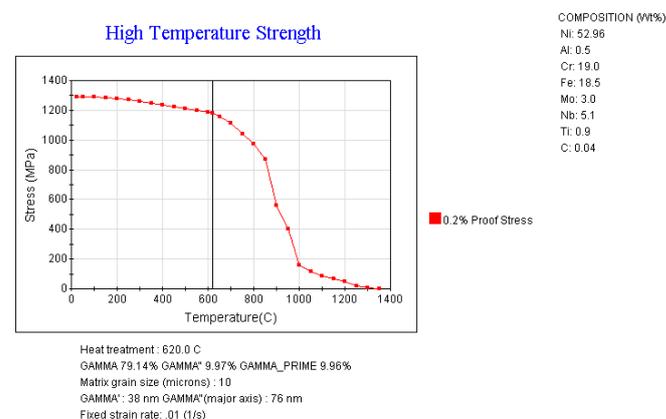


圖 3 Inconel 718 合金的高溫強度計算實例。合金的室溫強度設為 1291MPa(熱處理溫度假設為 620°C)

## 相變換 - 金屬熱處理設計

- TTT curves (等溫過程中的相變換)
- CCT curves (連續冷卻過程中的相變換)
- Gamma'/Gamma" coarsening in Ni alloys (鎳合金中  $\gamma'$  與  $\gamma''$  析出物的粗化)
- Martensite transition (麻田散鐵轉變)

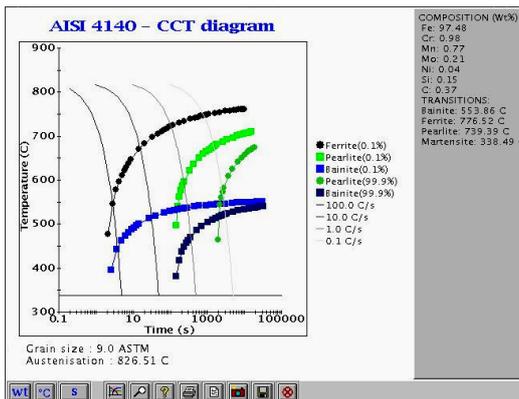
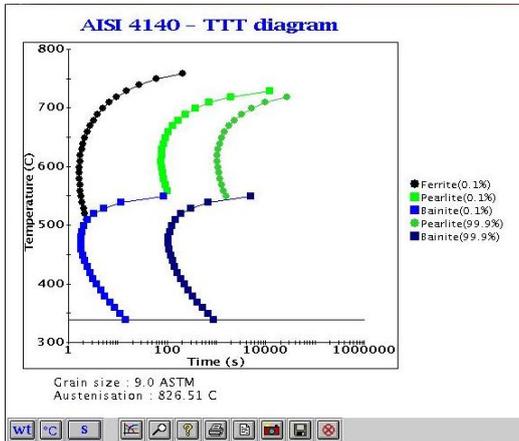


圖 4,5 AISI 4140 之 TTT 及 CCT 圖

## JMatPro 的主要特點

### 獨一無二

JMatPro 是在金屬材料性質計算類比方面獨一無二的軟體。在美國能源部的 National Energy Technology Laboratory 決定採用此軟體時，軟體採購負責人 R. Mohn 寫到：

"This purchase order is being issued to Sente Software Inc because there is no alternative since they are the manufacturer of JMatPro and, as such, is the only source of this software. No other vendor can supply this software. This software is the only reliable, commercially available software available to make calculations for stable and metastable phase equilibria; solidification behavior and properties; thermo-physical and physical properties; phase transformations; chemical properties; and mechanical properties for number of nickel-based and iron-based superalloys..."

## 快速和準確的計算能力

JMatPro 以計算熱力學為核心計算基礎。所有物理模型的建立皆經廣泛的驗證，以確保材料性質計算的準確性。其快速的運算速度通常能在一分鐘內完成。快速運算的最直接的優勢是，用戶可快速實驗自己的材料配方，並在自己的電腦前完成自己想要的計算。

## 簡單方便的使用者介面

JMatPro 使用簡單和直覺式的圖形介面，任何工程師或者科學家都非常容易使用。它可以應用於 Windows 7 / 10 作業系統。

## 強大的資料管理及儲存性能

使用者可以很方便的儲存自己的計算結果、圖形、表格或資料，且根據自己的需要設計計算參數。

## JMatPro 的模組類別

- ☞ JMatPro for Zr-alloys
- ☞ JMatPro for Al-alloys
- ☞ JMatPro for General Steels
- ☞ JMatPro for Stainless Steels
- ☞ JMatPro for Ti-alloys
- ☞ JMatPro for Mg-alloys
- ☞ JMatPro for Cast irons
- ☞ JMatPro for NiFe-based Superalloys
- ☞ JMatPro for Ni-based Superalloys
- ☞ JMatPro for Solder alloys
- ☞ JMatPro for Cu alloys
- ☞ JMatPro for Cobalt alloys



## 岱冠科技有限公司 (ECSC)

24143 新北市三重區重新路三段 122 號 2 樓  
Tel / 02-8972-9067 Fax / 02-2978-2023  
<http://www.elitecrown.com.tw>

## Elite Crown Software & Consulting Co., Ltd.

2F., No.122, Sec. 3, Chongxin Rd., San-chong Dist.,  
New Taipei City 24143, Taiwan (R.O.C.)  
Tel / 886-2-89729067 Fax / 886-2-29782023