

金属材料技術研究所 西島 敏、○金澤健二、門馬義雄、二瓶正俊
石井 明、宮崎昭光、坂本正雄

1. 緒言 金材技研では日本科学技術情報センターと協力して国産金属材料の基準的強度データベースの構築を進めている。ファクト・データベースの利用に当っては利用者が所要の材料特性についてデータベースを検索し、抽出したデータについて何らかのデータ加工（解析・評価）を行うことによって、内外挿やばらつきの評価が可能となり、データを最も有効に利用できることになる。そこで、このデータベースでは、金属材料の代表的な強度特性について標準的と考えられる解析・評価法を応用ソフトウェアとして準備する予定である。本報告はその概要を紹介するものである。

2. 標準的なデータ評価法 比較的広い範囲で使用され、その基本的な手順が確立していると考えられる評価法を、対話型の環境で利用できるものを目指している。統計的な曲線のあてはめも行うが、ばらつきの上下限界値曲線についてはオプションで出力できるようにする。

- (1) 高温引張特性：0.2%耐力、引張強度、伸びあるいは絞りを目の変数とした温度の多項式回帰。
- (2) クリープ破断特性：最適化 TTP（温度・時間パラメータ）法による破断曲線のあてはめ。
- (3) クリープ特性：Garofalo、Blackburn（HEDL）、あるいは θ 投影法によるクリープ曲線表示。
- (4) 高サイクル疲労特性：傾斜部と水平部より成る折れ線によるS-N曲線のあてはめ。
- (5) 低サイクル疲労特性：弾性及び塑性ひずみ成分と寿命の関係を合成した ϵ -N曲線のあてはめ。
- (6) き裂伝ば特性：Paris則 による回帰。 ΔK_{th} を含む場合も検討する。
- (7) 繰返し応力-ひずみ特性：弾性及び塑性ひずみと応力の関係を合成した σ - ϵ 曲線のあてはめ。

3. 代表的な出力例 基本的には、解析結果の出力はグラフィックCRT上に対話型で送ること考えているが、通信回線の伝送速度や端末のグラフィックス機能などの環境条件によってはオフラインのXYP出力の形で提供も検討している。Fig. 1 は304H 鋼1ヒートについて、TTPパラメータで解析した等温破断曲線と、その95%予測区間の例である。Fig. 2 は630°Cで焼戻し処理されたSNM439 鋼14ヒートに対するP-S-N曲線である。

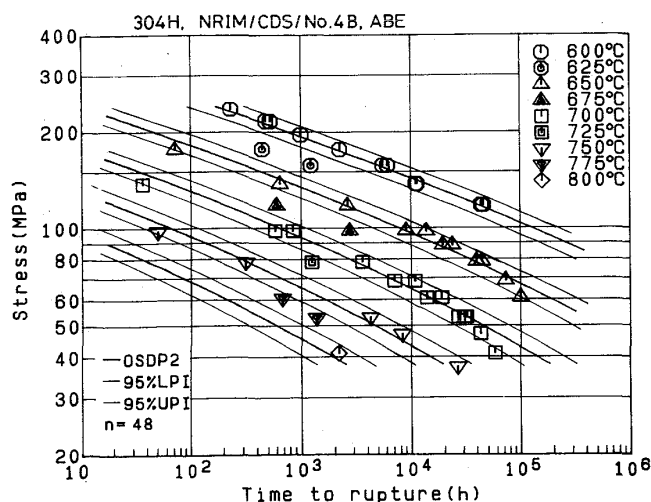


Fig. 1 Isothermal creep-rupture curves.

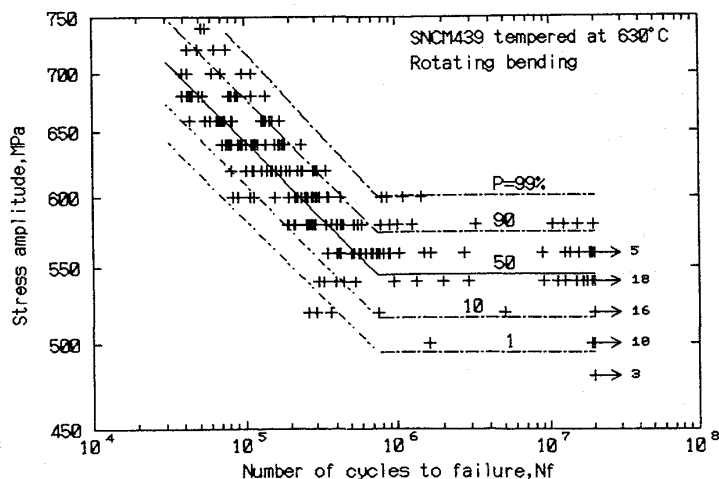


Fig. 2 P-S-N diagrams of SNM439 steels.