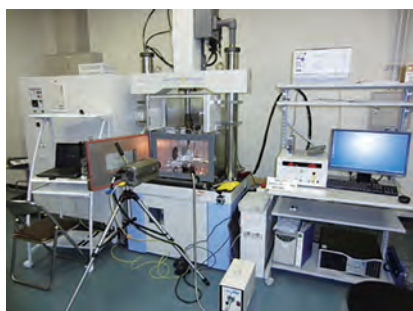


本節では、各種材料を安全に利用するための強度設計に関する技術を紹介します。強度設計では用途に応じた力学的特性の評価とともに、破損や腐食への配慮が求められます。通常、CAE解析に必要な材料物性値は既知のデータベースに頼りますが、高速引張試験機による強度特性評価、デジタル画像相関法によるひずみ値の計測、および不連続繊維強化樹脂のマルチスケール解析を行うことで、より信頼性の高い物性値が得られます。また、蛍光浸透探傷法を使った繊維強化樹脂の微視的損傷の観察、オーステナイト系ステンレス鋼の熱による鋭敏化、および金属組織観察の際に活用する電解研磨・電解エッチングによる材料組織分析からの知見も強度設計に利用できます。



関連試験機器

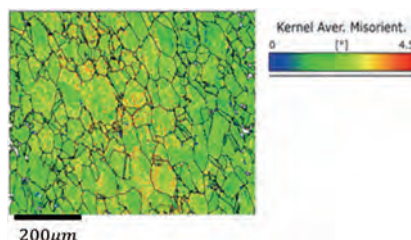


高速引張試験機

材料の高速変形時の機械的特性が評価できます。自動車衝突解析や電子機器の落下衝撃解析などに活用できます。



月刊名工研アーカイブから



SEM-EBSDによるSUS304の曲げ試験解析

隣り合った結晶面の向きのずれから、結晶粒内の歪みを表現しました。大きいほど緑→黄→赤で表され（KAMマップ）、組織内のひずみ分布を可視化できました。

【月刊名工研No.831より】

構造解析のための材料特性の取得

製品の設計や開発には、CAE解析が頻繁に用いられます。その中でも、製品の強度や安全性を確認する構造解析では、材料特性として図1に示すような応力-ひずみ曲線が重要です。

応力-ひずみ曲線は、一般的に引張試験と伸び計等を用いたひずみの計測により得られますが、伸びが大きくなると一部にひずみが集中し、伸び計等では計測できない局所ひずみが生じるため、従来は、硬化則を用いて外挿することで簡易的に同定する手法が使われていました。近年はデジタル画像相関法という画像解析により、図2に示すようなひずみ分布（青→緑→赤でひずみ大）が実測できることから、伸びが大きい場合でも信頼性の高いひずみ値が計測できます。

材料によっては温度や変形速度に依存性があるので、より高精度な解析には、設定した温度や速度で試験ができる専用試験機が必要です。

当所では、このような材料特性を取得するため、準静的な引張試験が可能な万能試験機に加えて、動的な引張試

験と、測定下での温度設定が可能な高速引張試験機を導入しています。荷重データ等の信号と同期撮影が可能な高速度カメラもあり、デジタル画像相関法のための動画撮影も可能です。

構造解析等で必要な材料特性の取得方法などでお困りの時は、お気軽にお問い合わせください。

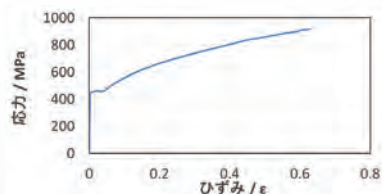


図1 一般構造用圧延材SS400の応力-ひずみ曲線



図2 デジタル画像相関法によるひずみ分布の計測

計測技術研究室 谷口 智
TEL (052) 654-9854