同時発表：
筑波研究学園都市記者会（資料配付）
文部科学記者会（資料配付）
科学記者会（資料配付）

クリープデータシートNo.50及び長時間クリープ試験材の微細組織写真集No.M-3の発行について

平成16年4月14日
独立行政法人物質・材料研究機構

【概要】

独立行政法人物質・材料研究機構（理事長：岸　輝雄）は、中期計画における知的基盤の充実に向けた取り組みの一環として、
今回、『NIMS CREEP DATA SHEET No.50、クリープデータシート最終版発行後に取得した長時間クリープ破断データ』及び『長時間クリープ試験材の微細組織写真集 No.M-3 ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管 SUS 321H TB(18Cr-10Ni-Ti)クリープ試験材の微細組織』を平成16年3月31日付けで発行した。

1. 発行内容について

NIMS CREEP DATA SHEET No.50は、クリープデータシート最終版発行後に取得した長時間クリープ破断データのクリープデータシートで、今回初版として発行するものである。

今回発行するクリープデータシートNo.50には、既に最終版として発行したクリープデータシートNo.1B～41Aのうち、各データシート最終版の発行時にクリープ試験が継続中で、各データシート最終版発行後に破断した長時間クリープ破断データが記載されている。全データ数は146本で、その中で破断時間が10万時間（約11年5ヶ月に相当）以上のデータが117本、最長破断時間は263,844.3h（約30年1ヶ月に相当）である。その合計試験時間は約2350年である。新たに取得したデータは、応力－破断時間線図の中に、既に発行されたデータとともに黒印で記載されている。

また、長時間クリープ試験材の微細組織写真集 No.M-3は、ボイラ・熱交換器用ステンレス鋼管 SUS 321H TB(18Cr-10Ni-Ti)クリープ試験材の微細組織写真集で，今回3冊目として発行するものである。

高温での長時間使用に伴い材料特性は劣化するが、それは微細金属組織が変化するためである。そこで、この写真集には、550～750℃の高温で、最長約20万時間（約22年10ヶ月に相当）までの長時間クリープ試験後の光学顕微鏡組織写真、透過型電子顕微鏡組織写真及び走査型電子顕微鏡組織写真に加え、析出物の組成分析データなどが記載されている。さらに、今回新たに発見した炭化物 $M_{23}C_6$ の消失に関するデータや、SUS 321H TBに特徴的な破壊要因である表面クラックに関する解析データも記載されている。

2．波及効果について

当機構で発行するクリープデータシートは、国内ばかりでなく海外でも十分なデータが見当たらず、かつ中立的な立場で厳しい試験規格に従ってデータ取得を行っていることから、信頼性の観点からも国際的に高く評価されている。そのため、国内外での高温機器構造物の強度設計における設計応力の設定や材料選択などでの基盤的な材料強度特性データとして、また、長期間使用された高温機器部材などの金属材料の劣化状況や、余寿命評価等を判断する場合の基準的参照データとして、広く活用されることが期待される。

また、微細金属組織及び評価データを収めた組織写真集についても、国内ばかりでなく海外でも見当たらず、長期間使用された高温構造部材の劣化状況や余寿命評価等を判断するうえで、基準的参照データとして広く活用され、発電プラントなどの安全性確保に貢献することが期待されるため、極めて貴重である。

（参考情報）

1．クリープデータシート発行に向けた取り組み

クリープデータシートの作成は、知的基盤の充実に向けた主要課題の一つで、国産高温用金属材料のクリープ強度データを取得し、データシートとして発行することを目的としたものである。長時間クリープ試験＊1 は、旧金属材料技術研究所時代の昭和41年度から開始したもので、66種類の耐熱金属材料について、10万時間（約11年5ヶ月に相当）を超えるクリープ変形量や破断データを得ることを目標とした試験が現在も続けられている。また、リラクセーション試験＊2 を昭和43年度から開始した。

クリープデータシートは、既に初版、A版、B版＊3 を含めて延べ125冊が発行され、国内外の研究機関、政府機関、学協会、大学、企業等で高温構造物の設計や、維持管理、材料開発、規格制定などの基準的参照データとして利用されている。また、データシート作成の一環として、微細組織写真集やデータシートとしてはなじみにくい計画策定主旨、試験方法、解析手法等の情報を提供する目的で、資料集を作成している。

これまでは、材料ごとの分冊として初版、A版およびB版を発行しており、A版が最終版となる一部の材料を除き、10万時間クリープ破断データを掲載したB版が最終版である。クリープデータシートプロジェクトが開始した昭和41年当時に立案された41材種についてのクリープデータシートの発行計画は、平成15年9月にNo．36Bを発行し、すべて終了した。

2. 用語説明

＊1 クリープ試験

高温で金属材料に荷重がかかると、時間の経過に伴って徐々に塑性変形が進むクリープ（Creep: 「はう」という意味である）という現象が起こる。このため、ボイラやタービンなどの火力発電プラント、石油化学プラントの圧力容器などの大型高温機器に使われる材料でクリープが問題になる。クリープ試験とは、高温に加熱された試験片に一定の荷重をかけて、金属材料の時間の経過に伴うクリープ変形量や破断するまでの時間を測定する試験である。

＊2 リラクセーション試験

応力のリラクセーションはクリープ現象と表裏をなす現象である。すなわち、高温における一定ひずみ条件下で、金属材料に負荷された応力が時間の経過とともに低下する現象である。例えば、フランジを強固に締付けたボルトの締付力が時間の経過とともに低下するという現象が起こる。このため、クリープと同様に、高温機器部材の設計では金属材料のリラクセーション特性が問題になる。リラクセーション試験とは、高温に加熱された試験片を一定のひずみに保持して、金属材料の時間の経過に伴う応力低下量を測定する試験である。

＊3 出版条件

初版出版条件： 約 1万時間までのデータが得られたとき
A版出版条件： 約 3～5万時間までのデータが得られたとき
B版出版条件： 10万時間を超えるデータが得られたとき
ただし初版の内容は A版に、 A版の内容は B版に吸収される。

（問い合わせ先）
独立行政法人物質･材料研究機構
広報室
TEL 029-859-2026 FAX 029-859-2017

（研究内容に関する問い合わせ先）
独立行政法人 物質･材料研究機構
材料基盤情報ステーション
クリープ研究グループリーダー 木村一弘
TEL 03-3719-2493 FAX 03-3719-2177