



押込変形プロセス試験による材料の熱処理評価 (2)

— 押込変形プロセス試験による熱処理と試験条件の解析 —

The Heat-treatment Evaluation of Materials by the Indenting Deformation Process Test (2)

— The Analysis of Relations with the Heat-treatment Condition and the Load Test Condition for Materials by the Indenting Deformation Process Test —

中井 功*
Isao Nakai

井上 克彦*
Katsubiko Inoue

矢野 宏**
Hirosbi Yano

In the previous report, it was shown that for a standard hardness specimen, the relation between heat-treatment conditions and the indenting deformation process changes depending on the test conditions. In this report, the method of analysis was changed; a parameter design of the heat-treatment conditions and test conditions of the indenting deformation process was performed and the change caused by altering the two conditions was evaluated. This showed that the strength of the material is determined by the combination of the heat-treatment conditions and test conditions. By using the results of this indenting deformation process test, it became possible to study the meaning of the test as a strength of materials characteristic.

Key words : indenting deformation process test, heat treatment, Rockwell hardness standard, tensile test, robust quality engineering, Taguchi methods, S/N ratio, parameter design

1. 研究の課題

ロックウェル硬さ試験機は、硬さ標準片により硬さ標準値の校正が行われる。筆者らは1990年代にきわめて高精度な硬さ標準片(60~20 HRCでばらつき R が0.1 HRC)の開発に成功している。これは試験機の分解能に相当するから、熱処理と研磨などの加工技術では最高のレベルを達成している¹⁾。しかも、国のロックウェル硬さ標準における保証の

誤差は、標準偏差で0.05 HRCであるから、そのレベルの高さがわかる。しかし、硬さという特性はきわめて複雑な特性であって、材料の変形プロセスは同一硬さであっても同じではなく、これが材料の強度的特性に影響を与えているはずである。したがって、強度的特性という視点では、硬さ試験だけでは不十分である。

以上の観点から、再び熱処理、研磨などの加工技術を制御因子として直交表 L_{18} 、硬さの試験条件を直交表 L_9 に割り付けた直積実験を行った²⁾。材料の特性の評価方法としては硬さ試験ではなく、筆者らが開発した押込変形試験³⁾を行い、ピッカース

* (株)アサヒ技研, 正会員

** 応用計測研究所(株), 正会員