

## 巻頭言

## 機械材料の構造組織と硬さの関係\*

## Hardness and structure of materials

山本 普\* 山本 卓\*

本協会は発足当初から材料の強さに焦点を当て、特に硬さ試験の実務的問題の解決に貢献して参りましたが<sup>1)</sup>、現在では発展的に材料試験全般を対象とし、明年には創立50年を迎えようとしています。

これを機会に、硬さを中心に材料の強さについて考えてみますと、幾つかの取り組み方、眺め方があるように思われます。最初に挙げられるのは、(1)材料、特に金属学的立場から、例えば鋼のマルテンサイトやフェライトなど、組織の硬さを評価しようというもので、逆に組織の特定に硬さ試験を援用する場合も少なくないと思います。材料の硬さを評価しようとするれば、その構造、顕微鏡組織、さらには組織の化学的組成により分類し、それぞれの目的に応じた試験方法を適用し、時には新しい試験方法の開発も必要となることは、硬さ試験の歴史が示す通りです。

次に考えられるのは、(2)機械材料の強さを、主として力学的に見る立場です。硬さも機械的強度指標として、扱いがより定量的になり、また、Taborらによる理論的解析<sup>2)</sup>など、これを物理学的概念とする努力も払われて来ました。

上記の二つが、強さを測定する「目的」であるとなると、その値の信頼性を確保しようとする立場も重要だと考えます。即ち、(3)社会に流通する物の強さを計測値として捉え、そのために試験方法などに共通のルールを定め、それに従う工業量としてとして取扱う立場です。

これらの立場は相互に関係し合い、どれか一つの立場からだけで、物の強さを論ずることはできません。例えば、一つの試料の硬さを求めるにも、その材料の

構造や組織についての理解が求められますし、その逆に、材料の顕微鏡組織や、化学組成を知っただけでは、強さ、硬さは分かりません。やはり、実際に力を加えて、変形量やくぼみの大きさから強さや硬さを求める必要があります。更にその測定値を、商取引などに利用する場合には、使用機器の基準となる力や長さをもとに、信頼性の高い値とする努力を怠ることもできませんが、そのときに測定する本来の「目的」を忘れてはならないと思います。

材料の強さを扱う立場でもこのように様々に考えられますが、多様な角度から、強さに関わる現実的問題の解決に協力して取り組む本協会の存在は、今後益々重要であろうと考えます。最近ではナノインデンテーションに対する取り組みも盛んになり、はっきりと分からないものに対しても、できるだけ努力を傾け、その真実に迫ろうとするのは素晴らしい事だと考えます。

今年名古屋で万博が開催され、また、アインシュタイン博士の「奇跡の年」の100周年に当たり、科学技術の重要性が謳われています。硬さは一見やさしそうにみえても奥が深く、常に我々の技術的関心の対象となって参りました。博士の言葉の一つに、「権威主義は、真実の最大の敵である」とあるそうですが、機械材料の硬さについても、答えが先に決まっているのではなく、端的に言えば、荷重を加えてみなければ分からないという所に、難しさと我々の興味が共存しているのではないのでしょうか。

## 参考文献

- 1) 吉澤武男編：硬さ試験法とその応用，裳華房，1967
- 2) D. Tabor: The Hardness of Metals, Oxford University Press, 1951

\*原稿受付 2005年3月11日

\*株式会社山本科学工具研究所

Hiroshi YAMAMOTO and Takashi YAMAMOTO  
(Yamamoto Scientific Tool Lab. Co. Ltd., Funabashi)