

1枚の写真 vol.6

村上武次郎 金属顕微鏡と試料

金属組織を調べる 顕微鏡

誰もが一度は触ったことがある実験器具といえば顕微鏡ではないだろうか。いかにも理科実験らしい操作にわくわくしたり、拡大された水中生物の姿に鳥肌を立てたりした人もいるかもしれない。顕微鏡は物質・材料の研究においても重要な実験道具である。100年前に金研で開発されたある試薬は、顕微鏡による金属組織の解析を飛躍的に向上させ、世界的にもまだ草創期であった特殊鋼^{※1}の基礎的研究を大きく進展させることとなった。

不純物で変わる性質

金属中に不純物が混ざると、その性質は大きく変わる。例えば鉄の場合、炭素が多ければ硬い鋼に、少なければ柔らかい鋼になる。さらに、急冷、徐冷といった加工の違いもまた、金属の性質を左右する。そのため、新たな金属材料の開発には、望ましい特性がどのような組成や加工方法によって現れるのかを詳細に調べる必要がある。そこで活躍するのが金属顕微鏡だ。金属表面を観察すると見える結晶粒。

その粒の大きさや形から、金属の硬さ、脆さなどの特性が判定できるのである。今でこそさまざまな金属について簡便に得られる顕微鏡像も、金研創立当初、世界でも重要な研究対象だった特殊鋼については、炭化物の混入や析出物が多く出現するため明瞭な顕微鏡像を得にくく、世界の研究者を悩ませていた。

組織同定を劇的に 向上させた試薬

1918年に発明された「村上試薬」はこの状況を一変させる。発明者、村上武次郎博士の名が冠されたこの試薬は、赤血塩と水酸化カリウムの水溶液からなる腐食液で、さまざまな金属に含まれる炭化物などを、その組成に応じて明るいオレンジ色から褐色に着色する。こうして腐食した金属表面の組織を顕微鏡で観察することで、特殊鋼の組成をきわめて簡便に判定できるようになったのである。

特殊鋼の開拓者

村上博士は、この試薬を利用し、クロム鋼、モリブデン鋼など多くの特殊鋼における組成と冷

却速度による変態点、組織および性質の変化を解明し、膨大な研究成果を残した。彼の研究は当時非常に先駆的であり、国内外の鉄鋼業界から大きな注目を浴びた。現在もこの試薬

はMurakami Reagentとして世界で利用されている。こうして特殊鋼の開拓者とも呼ばれる村上博士の業績は、「世界のKINKEN」の礎になった。



One Photo
by KINKEN

「村上武次郎 金属顕微鏡と試料」は金研の資料展示室に展示されています。

本多記念館 資料展示室

金研がこれまでに携わった
50点以上の発明品をご覧ください。
ぜひお気軽にお立ち寄りください。



資料展示室の詳細および
「一枚の写真」デジタルデータはこちら



※1: 鋼にクロムやモリブデンなどの他の元素を添加することで、強度を上げたり加工しやすしたりと特殊な性質を持たせた金属

参考: 東北大学校友会「東北大学ひと語録 村上武次郎」<https://www.bureau.tohoku.ac.jp/alumni/hitogoroku/201506/index.html> (2019年1月15日)

村上武次郎、染谷均一「顕微鏡用腐食剤として赤血塩のアルカリ溶液の耐久性について」金属の研究第3巻p263 (1926)

村上武次郎、今井勇之進「特殊鋼の滲炭に関する基礎的研究 (第1報) 鋼の滲炭に及ぼすクロムの影響」日本金属学会誌p170 (1944)

「追想 村上武次郎先生」追悼 村上武次郎先生出版委員会編集・出版 (1980)

「金研50年」東北大学金属材料研究所 創立五十周年記念事業実行委員会編集・出版 (1966)

東北大学金属材料研究所編「金属材料研究所」東北大学百年史七 部局史第一編 (2006)