

金研物語

先達との
出逢い

きんけんものがたり

第二部

KS 鋼・新 KS 鋼

金属材料研究所 広報班

石本 賢一

これまで金研物語では、戦後の約 30 年間に金研を支え活躍された多くの方々を紹介してまいりました。金研物語（第二部）では、金研が生んだ種々の発明品を対象とし、それらが発明された経緯、社会に及ぼした影響、さらには、その後の状況について報告したいと思います。今回は、「KS 鋼・新 KS 鋼」を採り上げました。

第一次世界大戦と鉄鋼・磁石鋼の開発

1914 年（大正 3 年）、第一次世界大戦が勃発します。この戦争はヨーロッパが主戦場となり、長期に及びましたので、ヨーロッパ各国の疲弊は甚だしいものでした。このためヨーロッパからの工業製品や工業用諸機械の輸入は著しく減少し、特に、鉄鋼や磁石鋼の輸入は完全に途絶えてしまいました。この様な背景のもと、1916 年（大正 5 年）、鉄鋼研究を目的に東北帝国大学理科大学に臨時理化学研究所第二部が発足されました。^{1, 2)} その研究主任となった本多光太郎先生（以下、人物の敬称を略します。）（写真 1）には陸海軍の航空関係からも磁石鋼に関する切実な開発要請があったようです。当時、最も強い磁石はタングステン鋼（組成：0.7C、0.3Cr、6W、0.3Mn、残り Fe）³⁾ でしたが、日本では手に入らない状況でした。それに替わる磁石鋼の開発が必要に迫られていたのです。早速、本多は高木弘（写真 2）の協力を得て、磁石鋼の開発

に乗り出しました。高木は、本多の指示のもと、組成の異なる膨大なテスト・ピースを作成・焼入れしました。そして、それらの磁気測定から、終に、当時世界最強の磁石 KS 鋼を見出したのです。KS 鋼（組成：0.8C、30 ~ 35Co、1.5Cr、6 ~ 8W、残り Fe）²⁾（写真 3）は保磁力：約 250 エルステッド、残留磁束密度：約 11000 ガウスの鍛造磁石です。保磁力がタングステン鋼の 3 ~ 4 倍もありました。因みに、この "KS" は、臨時理化学研究所第二部に研究費を寄贈した住友吉左衛門の頭文字を採ったものです。

KS 鋼登場の影響

さて、KS 鋼の特許権（1917 年（大正 6 年）特許許可）¹⁾ ですが、東北帝国大学はこれを無償で住友に譲渡しました。住友からの研究費寄贈の恩義に酬いるためと考えられます。住友は英、米、独、仏、伊に向かって特許請求を行いました。その結果、ドイツのジーメンス・ハルスケ社やア



写真 1: 本多光太郎先生(1870 - 1954)



写真 2: 高木弘先生(1886 - 1967)
(NEC トーキン(株)のご好意による)



写真3:KS鋼(上段)、新KS鋼(下段)



写真4:金属材料研究所 1922年(大正11年)頃 (東北大学史料館写真データベースから転載)

アメリカのウエスティングハウス社などが自社の電気機器にKS鋼を採用しました。²⁾ KS鋼の登場は世界の電気機器の性能を格段に向上させたのです。更に、多額の特許料を得た住友は東北帝国大学に30万円(当時の金額)寄贈しました。これは、臨時理化学研究所第二部が"臨時"でない鉄鋼研究所(1919年(大正8年)改組拡充)となるための重要な原資となりました。

王座奪回とその後

KS鋼は15年間も世界記録を維持続けました。しかし、1931年(昭和6年)、KS鋼を凌ぐMK鋼が東京帝国大学の三島徳七により発明されました。^{1, 2)} MK鋼(組成:15~30Ni、7~15Al、少量のCu、Mn、Co、残りFe)²⁾は、650~750度で焼き戻して作られる析出硬化型の永久磁石です。保磁力はKS鋼の3倍近くありました。MK鋼登場のニュースは金属材料研究所(1922年(大正11年)

改組拡充)にとって大変なショックでした。直ちに、本多を中心として新磁石鋼の開発が進められました。1933年(昭和8年)、増本^{ますもと}量、白川^{はかる}勇^{しらかわ}記^{ゆうき}らの必死の努力でMK鋼を凌ぐ新KS鋼(組成:20~40Co、10~25Ni、5~25Ti、残りFe)²⁾(写真3)が開発されました。僅か2年後の王座奪回でした。(写真4)

その後(1938年(昭和13年))、この新KS鋼はアメリカのゼネラル・エレクトリック社のアルニコ磁石に記録を超されますが、これらKS鋼・新KS鋼の開発は、今日のわが国のマテリアルサイエンスの先駆けとなったのです。

参考文献

- 1) 平林眞 編、本多記念会 監修、
「本多光太郎」—マテリアルサイエンスの先駆者—(アグネ技術センター、2004)
- 2) 石川梯次郎 著、「本多光太郎傳」
(日刊工業新聞社、1964)
- 3) 東京天文台 編、「理科年表」
(丸善、1986)