



Advanced Structural and Functional Intermetallic-Based Alloys シンポジウム報告

京都大学准教授；大学院工学研究科 岸田 恭輔*
北海道大学教授；大学院工学研究院 三浦 誠司

2014年12月1日から4日までの4日間にわたって、アメリカ合衆国ボストンで Materials Research Society (MRS) の2014年秋期大会のシンポジウムの1つとして、Advanced Structural and Functional Intermetallic-Based Alloys が開催された。MRS の秋期大会のシンポジウム数は年々増加傾向にあり、今回は52ものシンポジウムが開催された。今回のMRS 秋期大会は、2014年ノーベル物理学賞を受賞された名古屋大学の天野浩教授によるチュートリアル講演から始まったこともあり、例年以上に全会期中盛況で、材料全般に関する研究が世界的に盛り上がりを見せていることを実感した。52のシンポジウムは(1) Biomaterials and Soft Matter, (2) Electronics and Photonics, (3) Energy and Sustainability, (4) Nanomaterials and Synthesis, (5) Theory, Characterization, and Modeling; (6) General Materials and Methods の6つのカテゴリーに分類されており、当該シンポジウムは General Materials and Methods に分類されている。当該シンポジウムのほかに金属系の材料を主なターゲットとしているものは見られなかったが、これはほとんどのシンポジウムは用途や手法をターゲットとしていたためである。実際に塑性変形のサイズ効果についてのシンポジウムなど金属系材料に関する講演が多数含まれるものが複数存在していたが、それでもやはり、分散している感が否めないのが現状である。

さて当該シンポジウムは、金属間化合物材料に関するシンポジウムである。MRS における金属間化合物のセッションは1984年から30年間に渡り隔年で開催されており、今回がその16回目に当たる。1984年の第1回から2000年の第9回までは High-Temperature Ordered Intermetallic Alloys のシリーズとして高温構造用金属間化合物材料を取り扱ってきたが、2002年からは高温構造用金属間化合物材料だけでなく、形状記憶、水素吸蔵、熱電変換などの機能性金属間化合物材料にもトピックスを拡大させた金属間化合物関連シリーズとして開催されている。このシリーズでは、金属間化合物材料の微細構造、欠陥構造とその特性に及ぼす影響といった基礎的側面だけでなく、実用的側面までについての発表、議論が行われている。複数のシンポジウムへの参加者も多いため、正確な参加者数は把握できないが、世界13か国から合計116件(うちポスター37件)の研究発表があった。日本の研究者による口頭発表はアメリカに次いで2番目に多く、乾

晴行教授(京都大)「L1₂型金属間化合物の降伏応力の温度依存性はどのようにコントロールされているか?」、宮崎修一教授(筑波大)「高温用形状記憶合金の開発」、吉見享祐教授(東北大)「TiC 添加 Mo-Si-B 合金の微細構造と機械的性質」の3件の招待講演を含めて22件、またポスター発表は29件、これらを合計して51件と他の国を抑えて最多の発表がなされた。日本からの参加者は大学院の学生を中心とした30歳代以下の若手研究者の比率が高く、ポスター発表の場などを中心に会期中積極的に海外の研究者たちと討論、意見交換を行っていた。金属間化合物材料研究の次世代を担う若手研究者が順調に育っていることは大変喜ばしいことである。中でも全52シンポジウムから20件のみ選ばれる最優秀ポスター賞に当該シンポジウムの中から岡本範彦助教(京都大学)「超高分解能走査透過電子顕微鏡法を用いた Fe-Zn 系金属間化合物中 Zn₁₂-二十面体クラスターの配列決定」が選ばれ、さらにシンポジウム内で選定した優秀ポスター賞には白井慎君(東工大・院)「β安定化元素を添加した TiAl 鍛造合金の微細組織制御とクラック進展挙動」が選ばれるなど、日本の金属間化合物材料研究における若手研究者のレベルの高さが伺えた。

今回のシンポジウムでは TiAl 基合金や遷移金属シリサイドに関する成果が特にドイツ、日本の研究者から多数報告され、活発な議論、意見交換が行われた。日本においては科学技術振興機構の先端的低炭素化技術開発プロジェクトにおいて、次世代の発電用ガスタービン材料としての Mo 基、Nb 基シリサイド合金に関する開発が行われているが、ドイツを中心としたヨーロッパにおいても同合金を中心とした次世代のタービン材料に関するプロジェクト研究に巨額の予算が投入されており、これらにより現在も活発に金属間化合物材料の研究が集中的に行われていることが良い形で反映されると言えよう。一方、アメリカについては、Fe 基超合金に関する研究を除いては、大半の発表が磁性材料および形状記憶合金に関するものであった。このように日本、ヨーロッパと米国では中心となるターゲットは異なっているが、引き続き世界的に金属間化合物の分野での活発な研究が進行している。なお、本シンポジウムの発表内容の一部は、MRS からシンポジウム・プロシーディングス第1760巻として電子出版される予定である。

MRS における金属間化合物に関するシンポジウムは引き続き秋期大会の会期中に隔年で行うことが決定した。我々二人の日本人オーガナイザーは2年後の2016年12月の次回大会においても引き続きオーガナイザーとして企画・運営をサポートする予定である。今回と同様に日本からの研究者が大勢参加していただき、次回以降に良い形でつなげられることを期待したい。

(2015年2月12日受理)[doi:10.2320/materia.54.176]
(*連絡先: 〒606-8501 京都市左京区吉田本町)