



材料がつなぐ道

近畿大学講師；工学部機械工学科
信木 関

この度は、「はばたく」への寄稿の機会を与えてくださり、関係各位に御礼申し上げます。私の自己紹介と研究内容の紹介をさせて戴きます。

小生は現在、広島県東広島市にあります近畿大学工学部機械工学科に勤務しております。1995年に同学科に入学し、博士後期課程を2003年度に修了しました。近畿大学工学部材料工学研究室の塩田俊雄教授に師事し「よく学び、よく遊ぶ」のモットーのもと、研究を行いました。修士課程からの研究のテーマは「鋳鉄材料の衝撃および曲げ特性に関するもの」でした。

研究室には、容量 20 kgf の高周波誘導炉があり、高純度鋳鉄を磨き鋼材を準備し、けい砂に水ガラスを混ぜて鋳型の造型、溶解・鋳込み、試験片加工までを行う一貫体制が敷かれていました。鋳鉄には黒鉛形状が片状のねずみ鋳鉄(FC)と球形の球状黒鉛鋳鉄(FCD 材)がありますが、我々はこの黒鉛形状が衝撃特性に及ぼす影響を調査する目的で、マグネシウム(Mg)を含有する黒鉛球状化剤の添加量を調整し、これらの中間となる芋虫状鋳鉄(CV 鋳鉄)と FCD の溶製を行い、さらに鋳鉄の基地組織の影響として、熱処理によってフェライト基地、パーライト基地、上部ベイナイト基地の3種類についてシャルピー衝撃試験と曲げ試験を実施しました。これらの基礎研究を基に「鋳鉄中に晶出した黒鉛は内部切欠きと見なしうる。」という考えから(1)黒鉛の切欠き係数(2)基地の有効断面積(3)外部切欠きの感受性などのパラメータを導入し、理論的に黒鉛の効果と基地組織の効果についての考察を深めました。

考察や理論を追求するには追加実験を必要とし、鋳鉄の基地組織と同様とするためのシリコン(Si)鋳鋼の溶製、金属に対し最も応力集中度が高いと考えられる疲労予亀裂の影響の調査、衝撃・曲げ特性に及ぼす荷重速度の影響についての調査が必要となり、研究を実施しました。これらの調査・検討から、「球状および CV 黒鉛鋳鉄の切欠き衝撃・曲げ特性に関する研究」との学位論文を纏めました。

学位取得後は、母校で1年間の非常勤講師・研究員を続け、その後、右も左もわからぬまま当時は静岡県沼津市にあった東海大学開発工学部の久慈俊郎教授研究室にて3年間のポストドクを経験しました。

温暖で、海の幸も多く、駿河湾・富士山を望む風光明媚な土地での研究テーマは、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の受託研究(水素安全利用等基盤技術開発—高容量水素吸蔵タンクおよび水素吸蔵合金の開発)として高容量水素吸蔵合金の探索でした。どちらかといえば、学生時



図1 ポストドク時代のゼミ反省会(於：箱根、筆者：後列右)。

代は鉄鋼材料の機械的性質に主眼を置いた研究を行っていましたが、ポストドクでは合金の熱力学や機能性合金といった分野での開発研究といった要素が多く、大きな刺激にもなりました。中でも試料分析として透過電顕や XPS、粉末 X 線回折装置などがとどころ狭しと並べられた神奈川県平塚市にある東海大学の湘南校舎では、技官の宮本泰男先生と集束イオンビーム(FIB)で TEM 分析試料の準備と TEM の観察を行い、金属 Mg や Al の格子像が明瞭に観察出来た時は得も言われぬ感動を覚えました。共同研究先は、水素吸蔵合金の実用化研究や先行開発研究では日本の第一線で活躍されている企業や大学の研究者の方々が多く、金属学会での全国講演大会や共同研究先への訪問では、吸収すべき点が大いにありました。

また研究テーマが類似する同大学工学部の内田裕久教授の研究室とは研究者の交流も多く、夏期合宿として群馬県の嬬恋高原にある大学の研修センターでの講義やゼミナール、アルコールを交えながらの学生交流会などは、良い思い出となっています。研究室でのゼミや懇親会などを行うことで、研究者相互の距離も縮まります。図1はポストドク時代のゼミ反省会の帰路で撮ったものです。一緒に写っているのは、ポストドクの Jean-Claude CRIVELLO 氏、阿部真丈氏(那須電機鉄工(株)、本城貴充氏(大学院生)です。この方々には、公私ともに大変お世話になりました。

現在は母校へ戻り、材料工学研究室にて旗手稔教授の下で(1)鉄鋼材料の強靱化への試み(2)粉末冶金法を用いた水素吸蔵合金の創製(3)間伐材由来の炭素材料の開発(4)発泡金属の開発など種々の研究テーマについて、多くの学部生と卒業研究をともに行っております。

昔話を交え雑感になってしまいましたが「はばたく」というコラムに寄稿するにあたり「大きく羽ばたくためには、足を折り、脚力を十分に発揮できるように、力を込めないといけない。そのためには、脚力を付けるための時間が必要だ。」と学生時代にお世話になった隣の研究室の先生に諭されたことを思い出しました。研究者、教員として未熟であった小生を大変気に掛けて下さり、そんな私に掛けてくれた言葉だと感謝するとともに今日、ようやく脚力が付いてきたと感じています。

これからは、翼を拡げ、研究分野において大きく羽ばたけるように頑張っていく所存です。今後とも御指導・御鞭撻のほど、宜しく願い申し上げます。

(2013年6月17日受理) [doi:10.2320/materia.52.450]

(連絡先：〒739-2116 東広島市高屋うめの辺1)