

三 島 賞

名古屋大学工学部教授

岩 間 義 郎 殿

永久磁石に関する基礎的研究



氏は昭和 22 年 9 月東京帝国大学理学部物理学科卒業後名古屋大学工学部金属工学科副手、同学応用物理学科助教授を経て昭和 38 年 4 月同学応用物理学科教授に就任し現在に至っている。その間昭和 44~45 年には西独 ルール大学および米国カリフォルニア工科大学に海外研究員として

出張した。

氏は昭和 30 年頃より永久磁石アルニコ合金の研究を精力的に手掛け、その金属組織学的研究に基づいて永久磁石として最も重要な高保磁力の発生機構の解明に関する検討に努力を重ね、その成果をまとめた論文を提出して昭和 36 年に工学博士の学位を取得した。さらにアルニコ磁石合金がその熱処理によつて達成する特異な周期的に分散した析出組織 (変調構造) の形成に注目し、それは昭和 40 年頃米国のカーン博士らによつて提案されたスピノーダル分解の理論によつて取り扱うべきことを主張した。その理論が各種の機能材料開発に関して重要であるとして昭和 47~49 年に亘つて金子秀夫氏 (第 1 回三島賞受賞者) の協力を得て「合金のスピノーダル分解の実験的研究」と題する総合研究を主宰し、文部省科学研究費の助成のもとに実施して所期の成果を挙げた。また昭和 51 年には数名の研究者の協力を得て「硬質磁性材料」(丸善) を編集刊行した。これは永久磁石に関するわが国の初めての成書としてこの分野の研究の推進に貢献した。昭和 53 年頃から新たにマンガナビスマス硬質磁性薄膜の研究に着手し、今日先端技術として脚光を浴びている光磁気記録材料の基礎研究に寄与した。昭和 50 年頃に希土類コバルトの高性能永久磁石が開発されるや直ちにその研究に着手し、多くの研究成果を発表している。昭和 56 年米国ロアノークで開催された第 6 回希土類磁石国際会議では日本代表として招待講演を行っている。

以上のように氏は 30 年以上の長期に亘り終始永久磁石の研究に専念し、多数の成果を挙げるとともにこの分野の発展に対する貢献は極めて大きいものがある。

三 島 賞

京都大学工学部金属加工学教室 助教授

牧 正 志 殿

鉄系形状記憶合金に関する研究



氏は昭和 41 年 3 月京都大学工学部金属加工学科を卒業し、昭和 43 年 3 月同大学院工学研究科修士課程 (金属加工学専攻) を修了、引続き同博士課程に進学し、昭和 44 年 9 月同博士課程を退学し、同年 10 月京都大学工学部助手となり、昭和 51 年 11 月に助教授に昇任し、現在に至

つている。

氏は、京都大学工学部教授田村今男氏が古く 1964 年に Fe-Ni-C 合金においてその存在を明らかにしたシンプレートマルテンサイトの熱弾性的特性に関する研究を同教授指導の下に展開してきた。シンプレートマルテンサイトは Ti-Ni 合金や銅合金に現れる熱弾性マルテンサイトと形態的、内部組織的に非常に似ていることに着目し、シンプレートマルテンサイトの現れる Fe-Ni-C 合金における特徴を詳細に検討しそれらにより得られた知見にもとづき熱弾性マルテンサイトになる新しい鉄系合金の開発を意図して合金設計を行つた。その結果、C を含まない Fe-Ni-Co-Ti 合金をオーステナイト状態で時効 (オースエージ) して γ' -Ni₃Ti (ordered fcc) を整合析出させるならば、オーステナイトは強化しマルテンサイトに正方晶性 (tetragonality) が現れ、さらに Co は Invar 効果によつて相変態時の体積変化を小さくするばかりではなく、 γ' 相の析出を助長する作用があり、これらの総合的效果によつて熱弾性マルテンサイトを得ることができることを考察と実験によつて突き止め、Fe-33%Ni-10%Co-4%Ti を中心とする一連の合金系を 700°C で 1~5 時間 オースエージするとシンプレート熱弾性マルテンサイトになり、完全な形状記憶効果および擬弾性を示すことを明らかにした。しかも、この合金は磁気パルスに応じてマルテンサイト変態をおこしオーステナイトにもどるという新しい現象を示し、これを磁気弾性 (Magnetoelastic) 変態と名付け、新しい用途開発が期待されている。

従来、鉄合金の熱弾性マルテンサイトは Fe-Pt および Fe-Pd の 2 つの合金において見いだされていたが、氏によつて研究された合金系は貴金属を含まない全く新しい考え方から出発した安価な鉄系の形状記憶合金で、熱間加工性が良好でどんな形の部品をも容易に作る事が出来る合金系である。この合金系は田村教授および氏によつて京都大学学長の名で内外に特許申請中である (米では特許確定、日本では特許公開中)。