



UDC 061.62: 621.039.8

加藤研究室

当研究室は第二工学部冶金学教室の金属加工学・合金学講座に始まり、非鉄合金の基礎的研究ならびにその製造・加工・熱処理などの研究を行ってきた。一方、昭和24年以降放射性同位元素（以下 RI と略称する）の工業的応用に関する研究も取り上げ、金属関係だけでなく、化学・電気・土木・機械など広い工学分野に及ぶ数多くの研究を行ない、そのいずれもがわが国の先べんとなっており、RI 工業利用の指導的役割を果たしてきた。日本原子力研究所の主任研究員である武谷・小林・佐々木らの協力によるものが多い。こうした実績の積み重ねが実って、昭和35年度にわが国で初めて「放射性同位元素工学」講座が生研に新設され、今日に至っている。

麻布移転に伴ない、約 160 m² の RI 実験室が新営され、諸設備、測定器などを整え、各種のトレーサ実験も可能になった。同時に、非鉄合金とくにアルミニウム合金に関する研究も継続してきた。

現在研究室には、専任者として佐藤助手、井上助手、RI 実験室の管理を兼ねた斎藤技官および横山事務官がいる。また大学院生 4 名（うち原子力工学専攻 1 名、冶金学専攻 3 名）、研究生 3 名、受託研究生 1 名、他大学からの内地生留学生 1 名、その他 4 名が諸研究に従事している。石田助教授は冶金学の立場から RI 応用研究に従事し加藤研究室と緊密な協力関係にある。また部外から小林研究員（原研）、大野研究員（電中研）、島研究嘱託（三菱化成）らの協力を得ている。以下に主要な研究業績ならびに研究項目について述べる。

(1) 冶金学への RI の応用：オートラジオグラフィ法を合金学に応用する研究を行なった。陽極銅の電解精製における微量銀イオンの挙動を放射性トレーサ法により調べ、それまでは理論的にのみ推定されていた電位平衡点の存在を立証した。酸化鉄の還元機構の研究に放射性トレーサ法を応用して炭素析出量・酸化鉄試料の組成・ガス組成の間の諸関係を明らかにした。現在は放射化法とトレーサ法とを組合せた新しい手法を創始してアルミニウムおよびその合金の腐食機構の研究を行なっている。

(2) 水理学への RI の応用：放射性ガラス砂を製造して海底漂砂の移動を追跡する実験手法を世界ではじめて確立し、昭和29年以来苫小牧港を手始めに数港の建設調査にこの方法を適用してきた。同時に放射性砂の海

底への点置法、海底放射能の検出、原子炉によるガラス砂の均一放射化などについて改良研究を行ってきた。

また空知川において2回にわたり多量の RI を投入し約 80 km に及ぶ河川水流下時間の測定実験および、自然河川における流量測定に必要なトレーサ損失、横拡散に関する基礎実験を行なった。信濃川においては、アクチバブルトレーサ法による横拡散の実験を、阿賀野川では放射化分析によって塩水クサビの測定を試みた。この間、河川水中の放射能の直接測定ならびに化学分析法、水中におけるガンマ線の散乱、水中のトリチウムの液体シンチレーション計測法などいくつかの基礎研究を行ってきた。

(3) 化学・冶金の生産工程への RI の応用：電解工場における電解液の流れをトレーサ法によって解析し、いくつかの工程の挙動を明らかにすることができた。また、溶鉱炉頂検尺計へのガンマ線レベル計の応用、炉底煉瓦侵蝕度をはかるための ⁶⁰Co の利用、中性子水分計によるコークス水分の測定なども試みた。

(4) アイソトープ発電機：所内に共同研究グループを作り、熱電変換素子としての Pb-Te 合金の製造に関する研究、⁹⁰Sr をタイタネート化するための化学処理の研究、⁹⁰Sr のしゃへい計算、電気出力数 W の RI 発電機概念設計、熱電子変換方式の検討などを行ってきた。

(5) その他の RI 利用：レーダー用切替管や避雷器用アレスターの放電特性改善に RI を用いる研究、散乱ガンマ線を通減させる壁材の研究、ピストンリングなどの摩耗潤滑機構の研究、移動する放射線源検出を伴う放射線リレーの研究、などを行ってきた。

(6) メスパワー効果の金属学的応用研究：昨年度この設備を完成し石田研究室と協同でこの新しい研究を進めており、合金の結晶構造に関してすでに二三の成果を得ている。

(7) アルミニウム合金の水腐食に関する研究：アルミニウム合金の動水および静水下における腐食挙動、アルミニウムのピッチングに関する研究などアルミニウム合金の腐食に関して幅広く研究を行なっている。

(8) 耐食性アルミニウム合金の研究：鋳物用および展伸材用の耐食性かつ高力の新しい合金の開発研究が行なわれている。