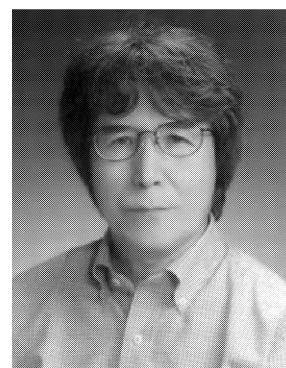


## 巻頭言③ 日本フラックス成長研究会の発足を記念して

### フラックス成長科学の確立 (The Establishment of Flux Growth Science)

宍戸 統悦\*



私は大学に勤務して以来、かなりの時間を単結晶成長の研究に費やしてきたが、実験を重ねるほどにこの分野の奥深さに気づかされている。気相、固相、液相からの単結晶作製法は、これらを細かく分類していくと 60 種類近くにも達するとされ、多様である。フラックス法は溶液成長法の一典型であり、比較的高温の溶液を形成させて、その状態から溶液徐冷法、溶媒蒸発法、温度差法、あるいはこれらの併用によって溶質の過飽和分を単結晶の形で析出させる方法である。自然核発生による場合と、人為的に用意した種結晶を用いる場合とがある。成長に関わる物質の濃度が比較的小さいことから、結晶成長学ではフラックス法は希薄環境相からの成長として取り扱われており、結晶成長における駆動力は過飽和度が大きいほど増すと解釈されている。

私は、このフラックス法による結晶成長に特に強い興味を抱き、これまでに金属、ハライド、酸化物をフラックスに用いて、多くの化合物の単結晶の育成を試みてきた。一連の研究の結果、通常の方法では単結晶育成が困難な局面において、フラックス法が極めて威力を発揮するというのを知った。すなわち、(1)対象化合物が分解溶解型の化合物であって通常の溶解-凝固法を適用できない、(2)対象化合物が極めて高融点を有し、通常の溶解-凝固法を適用しにくい、(3)対象化合物が融点差の大きな元素の組み合わせから成り、溶解-凝固法を適用しにくい、(4)原料の中に蒸発しやすい成分を含み、溶解-凝固法を適用しづらい、(5)目的化合物と、生成エネルギーが近接する化合物が同時に生成し、溶解-凝固法では単相化を達成しづらい、といった場合である。更に、特筆すべきこととして、フラックス法を適用することで、多元系の新化合物を数多く発見できた。

勿論、全ての手法は長短併せ持つが、本手法においては、るつぽ、溶媒からの不純物の混入に注意を払わなければならなかった。また、得られる結晶のサイズが数 mm から数 cm と比較的小さい。よって、より大きな結晶が求められる場合には、LPE 法、TS・FZ 法などを適用するといった工夫が必要であった。

ところで、文献調査の過程で大石先生(信州大学)、岡田先生(国士舘大学)が執筆された論文を頻りに目にし、研究を進めるにあたって強い影響を受けた。その後、両先生とは直接お目にかかる機会を得た。更に、私が(自身の所属する研究所の)全国共同利用研究の受け入れ教員であったことから、幸運にも両先生と共同研究を開始させていただくことになり、フラックス成長に関する多くの事柄を直接お教えいただき、有意義な討論を重ねた。そうこうするうちに、三人の間で、いつの日にかフラックス成長に関する研究会を立ち上げようという夢が語られるようになった。今まさに、その研究会が現実のものになろうとしている。大石先生、岡田先生のご尽力と実行力に心底より敬意を表したい。学際性の強いフラックス成長科学の確立には大学、公立研究機関、企業のような分野の研究者の協力が求められる。フラックス成長の素過程ともいえる溶媒和、溶媒脱離といった現象の、より突っ込んだ科学的な理解の必要性、溶媒-溶質の組み合わせの現実的選択指針の提示の必要性、析出結晶の形状制御の具体的方法論の提示の必要性、溶媒そのものとこれに溶質を溶かし込んだ場合における溶液の粘性のデータベースの整備の必要性等々、解決すべき課題群が待ち受けている。フラックス成長科学の確立に向けて前進することで、基礎と応用の両面において社会に堅実な貢献を果たしていけるように願いたい。私も大石先生、岡田先生に積極的に協力し、日本フラックス成長研究会が自由闊達な雰囲気の下で、大いなる成長を遂げるように、役割を担っていきたい。

\*Toetsu SHISHIDO, 東北大学金属材料研究所