

ラインプロファイル解析小委員会設立趣意書

2016年4月吉日

X線材料強度部門委員会

1. 目的

X線材料強度部門委員会（以下、X線委員会）は1961年の設立以来、国内におけるX線応力測定法の基礎・応用研究および普及に中心的役割を果たしてきた。X線応力測定の主たる目的は機械・構造物などの残留応力測定であり、製品設計時の指針や品質管理、保守などの目的で利用されている。しかし、X線応力測定法はX線の回折現象を利用した測定法の一つであり、材料にX線を照射することにより得られる情報は残留応力に限らない。例えば小角散乱（Small Angle X-ray Scattering : SAXS）、X線吸収微細構造解析（X-ray Absorption Fine Structure : XAFS）、ラインプロファイル解析（Line Profile Analysis : LPA）など様々な分析方が存在する。X線応力測定法は力学的パラメータに着目した評価である一方、これらの方法は材料の組織パラメータに着目した評価と言える。機械・構造物の強度評価を行うには力学的パラメータのみでなく、材料の力学的特性発現要因である材料組織パラメータも合わせた双方向の評価が必要である。X線委員会ではX線応力測定法の研究を通して蓄積されたX線回折に関する知見を多く有しており、この資産を活用しX線測定法を用いた材料組織評価に取り組むことが可能である。

ところで、上述の解析方法の中でラインプロファイル解析は回折線X線プロファイル（ラインプロファイル）の形状変化から、その原因である格子欠陥などを定量的に評価することが可能な方法で、その歴史は古く1950年代には多くの方法が提案されている。しかし、実際には結晶の弾性異方性や回折コントラストなどの問題があり、主要な材料である鉄鋼材料などへの適用が困難であった。ところが、1990年代頃からUngárらによりそれらの問題を解決した解析方法の研究が精力的に行われ、鉄鋼材料など従来法では困難であった材料への適用が可能となった。その結果、コンピュータの発展とも相まって、ラインプロファイル解析を用いた材料組織評価方法が近年注目されている。しかし、我が国におけるラインプロファイル解析を用いた研究は欧米諸国と比べ多くない。ラインプロファイル解析の利用が進んでいない理由として、その理論が複雑であること、解析方法が煩雑であること、解析理論・方法の研究が欧州を中心に行われてきたため情報が少ないことなどが挙げられる。

このような現状を鑑みると、我が国におけるラインプロファイル解析の研究・普及は急務であり、X線委員会が果たすべき役割は大である。そこでX線委員会ではラインプロファイル解析小委員会（略称、LPA小委員会）を設立し、国内におけるラインプロファイル解析法の研究および普及の促進を図ることとした。

2. 計画

a) 研究会

研究会として理論・解析方法の講義、適用事例の紹介、および情報交換を行う。実施時期は2016年度：1回、2017年度：2回、2018年度：2回とする。

b) 国内外における実施状況の調査

2016年度に調査を行い、2017年度に報告を行う。

c) 材料での総説/講座の掲載

a)、b)の成果を元に、2017年度または2018年度に材料へ総説/講座の掲載を行う。

3. 組織

主査：熊谷正芳（東京都市大学）、幹事：横山亮一（株式会社リガク）

委員：西田真之（神戸高専）、菖蒲敬久（日本原子力研究開発機構）、城鮎美（量子科学技術研究開発機構）