

# 中性子回折によるプラナー転位組織パラメータの定量評価

東京都市大学 熊谷正芳

## 1. Introduction

本課題は金属材料の局所塑性に由来する破壊現象の理解を進めることを目的としており、この分野では従来多くの研究がなされてきた。しかし、応力集中部でのき裂発生過程については、破壊力学モデルや局所組織観察のアプローチが取られてきたものの、完全な理解には至っていない。特に、「プラナー転位組織（あるすべり面内に転位が集中して蓄積した状態）」による損傷発達の理解は不十分であるが、これが材料の局所的な変形やき裂の発生・進展に大きな影響を与えられていると考えられている。そのため、プラナー転位組織の定量的評価が求められており、本課題ではその評価を行う。具体的には供試材に対して予荷荷を加え、予めプラナー転位組織を形成させた材料に対して、中性子回折実験を行い、得られた回折線を解析することで転位密度や転位の配列状態などといった転位組織パラメータを定量値として取得し、それら既存のパラメータとプラナー転位組織の関係を検討し、評価指標としての妥当性の検証を行うとともに、新たな評価指標の提案を目的としている。

## 2. Experiment

供試材に鉄鋼（Fe-4%Si および IF 鋼）を用い、それぞれ無負荷材および予負荷材をキャピラリーに充填し、各サンプルの回折測定を行った。ことき回折線は背面バンクのみを利用し、回折線プロファイルを解析に必要な  $0.5\sim 2.5\text{ \AA}$  の  $d$  レンジで取得取得した。

## 3. Results

Fig.1 に示す通り、実施した回折測定に対する回折線プロファイルを得た。予定しているラインプロファイル解析に必要な結果が得られていることを確認した。

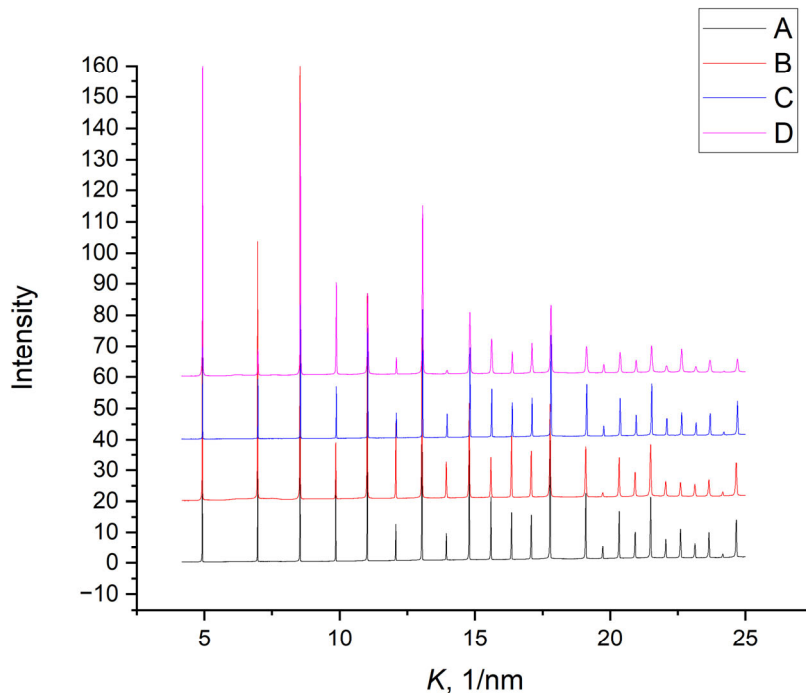


Fig. 1 Diffraction profiles of each specimen.

#### **4. Conclusion**

金属材料の局所塑性に由来する破壊現象の理解を進めることを目的とした、転位組織解析のため、材質 2 種について負荷材および無負荷材の計 4 試料について回折線プロファイルを取得した。取得した回折線プロファイルはいずれも実施予定のラインプロファイル解析に必要な結果であると考えられ、今後解析を進め、研究成果を対外発表していく予定である。