



# 金型鋼の表面結晶相同定

鷹取 一雅, 桂 朋矢, 石原 正史  
 (公財) 科学技術交流財団

キーワード：金型用鋼，窒化処理，表面，結晶相

## 1. 背景と研究目的

金型用鋼を窒化処理した後、ダイヤモンド工具で精密切削加工することを検討している。窒化処理には複数の手法が提案されており、それぞれの手法において温度や雰囲気ガスなどの処理条件によって鋼材表面の性状が異なる。鋼材表面に化合物層が形成された場合、ダイヤモンド工具による切削性能が損なわれることが知られている。本実験は、典型的な窒化手法と条件で処理した 2 種類の金型鋼に関して、表面に化合物層が生成したかを確認することを目的とする。

## 2. 実験内容

サンプルは、冷間金型用鋼 SKD11(改)と熱間金型用鋼 SKD61 を用いた。一つの面をバフ研磨した 20×20×5 mm の試料を、2 種類の手法で窒化した。バフ研磨面の表面近傍の結晶相を評価するため、BL8S1 を用いた入射角 0.5° の斜入射 X 線回折を行った。表 1 に測定条件を示す。

表 1 X 線回折測定条件

測定波長	0.8672Å
ビームサイズ	縦 0.2mm×横 0.5mm
走査軸	2θ
測定	連続
範囲	10° ~70°
ステップ	0.02°
操作スピード	4° /min

## 3. 結果および考察

SKD11(改)の結果を図 1 に示す。

- SKD11(改)には微量の Fe<sub>2</sub>C が検出された。
- 窒化した試料には、両方の窒化条件とも少量の FeN が検出された。
- 窒化試料は、鉄の回折ピークが僅かに低角度側にシフトし、バフ研磨面と垂直方向に鉄の結晶格子が広がったと判断された。

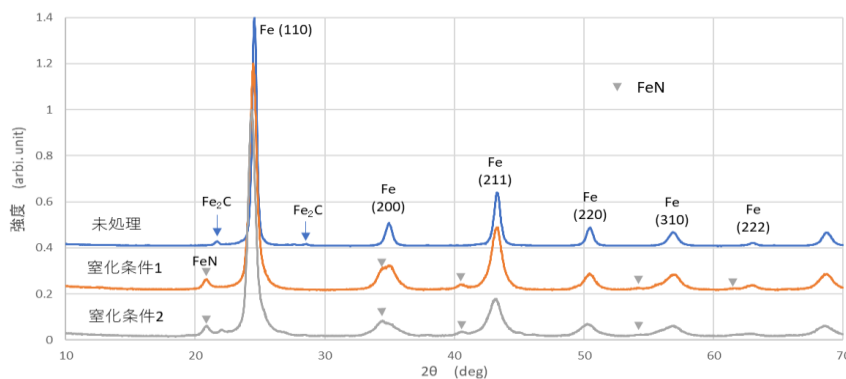


図 1 SKD11(改)の X 線回折結果

SKD61 の結果を図 2 に示す。

- SKD61 には極微量の異相が混在し、Fe<sub>3</sub>C と判断された。
- 窒化条件 1 の試料には、少量の FeN が検出された。
- 窒化試料における鉄の回折ピークの低角度側シフトは、SKD11(改)より大きかった。
- 窒化条件 2 の試料には、Fe<sub>3</sub>N が検出された。

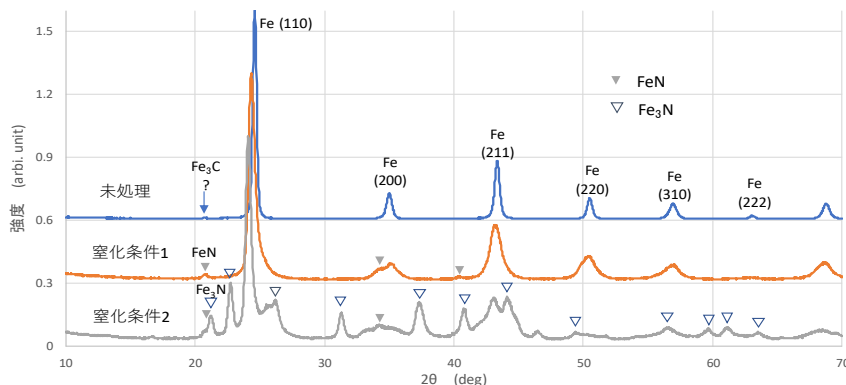


図 2 SKD61 の X 線回折結果