



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。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、工業的に用いられている窒化法により標準条件で窒化した 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ため、X 線回折を実施した。

2. 実験内容

サンプルは、熱間金型用鋼 SKD61 と冷間金型用鋼 SKD11（改）を用い、バフ研磨した 20×20×5 mm の試料を窒化した。表面近傍の結晶相を評価するため、BL8S1 を用いた斜入射法、および 10° ～70° の 2θ/θ 法の両手法で 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

	斜入射法	2θ/θ 法
測定波長	0.8672Å	←
ビームサイズ	縦 0.2mm ×横 0.5mm	←
走査軸	2θ	2θ/θ
測定	連続	←
範囲	10° ～70°	←
ステップ	0.02°	←
操作スピード	4° /min	8° /min

3. 結果および考察

本実験の条件では、斜入射法は表面から約 150 nm、2θ/θ 法は表面から 1.5 μm（低角）～5 μm（高角）までの情報が得られた。

SKD61 の結果を図 1 に示す。

- ・最表面は Fe₃N の化合物層であった。
- ・表面から 5 μm までは、Fe₃N が主相であり、鉄のブロードな回折線も検出された。

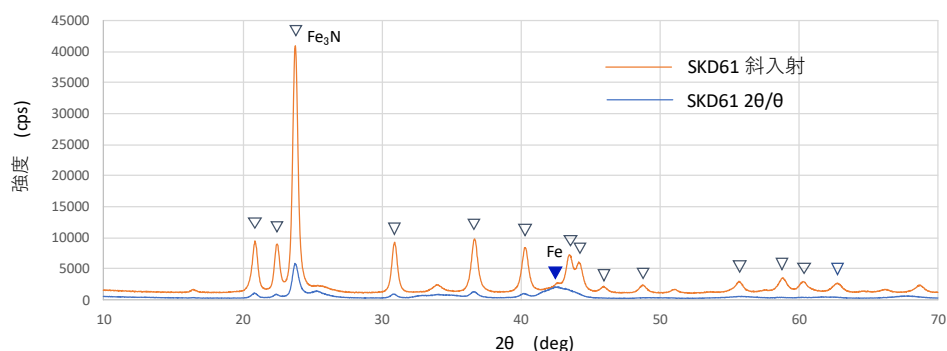


図 1 SKD61 の X 線回折結果

SKD11（改）の結果を図 2 に示す。

- ・SKD11（改）も、最表面は Fe₃N の化合物層であり、表面から 5 μm までに鉄のブロードな回折線も検出された。
- ・両鋼種とも、2θ/θ 法の回折ピークはブロードで、回折強度は斜入射法のそれと比べて、著しく低かった。

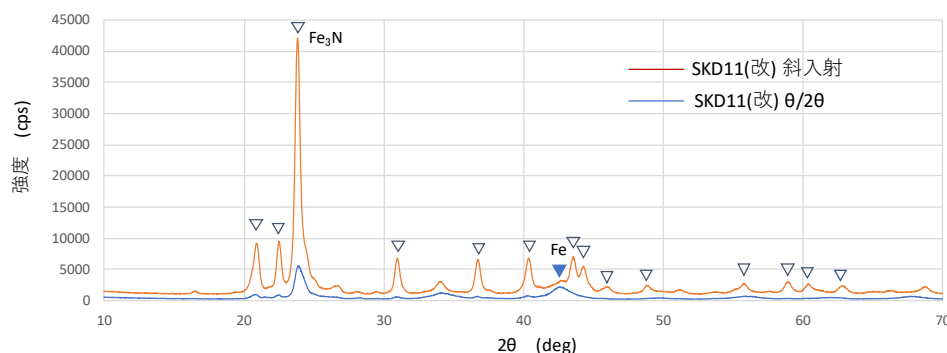


図 2 SKD11（改）の X 線回折結果