

## (127) X線回折法による鍛鋼に発生する砂疵の組成判定と分類について

株式会社 日本製鋼所 室蘭製作所 理博 前川 静弥

○ 松見 悟

## 1. 緒 言

鍛鋼品の製造工程において発生する砂疵については、これまで多数の研究報告が発表されている。砂疵の生成原因を把握し、これの軽減を図るためには、まずその組成を確認することが必要である。そこで、砂疵の組成の判定にX線回折法を適用し、さらに、回折パターンの相違によつて砂疵を各タイプに分類した。

## 2. 試 験 方 法

過去数年間にわたり、鋼塊から製品までの製造工程において発生した砂疵をドリル等で採取し、これを粉末にしてX線回折を行ない、回折パターンの異なるものだけを取りあげた。一方、実際に発生した砂疵と同様な回折パターンを示す物質を探索する目的で、造塊過程を通じて各所からスラグおよびスカム等を多種多量に採取した。各種の採取試料は化学分析、発光分析およびX線回折による各分析を行なった後鍛鋼品におけると同様な熱処理工程の一部を実施し、さらにX線回折を行なった。

## 3. 試 験 結 果

鍛鋼品の製造工程において発生した砂疵のX線回折パターンの代表例を図1に示した。

図1は、砂疵中のCaOの含有量を基準とし、その多い順にA→Gに並べた。つぎに造塊の各過程で採取したスラグおよびスカムを粉末にしてX線回折を行なった場合には、少数の試料を除いてはほとんどガラス質であつた。そこで、鍛鋼品の製造工程における熱処理の一部を実施した後、X線回折を行ない、再び熱処理をして回折パターンがほぼ安定するまで繰り返した。その結果、鍛鋼に発生した各種の砂疵とよく一致した回折パターンが得られたので、採取したスラグおよびスカムを砂疵の標準試料にすることができた。このような試料は多量にあるので、化学分析によつて成分

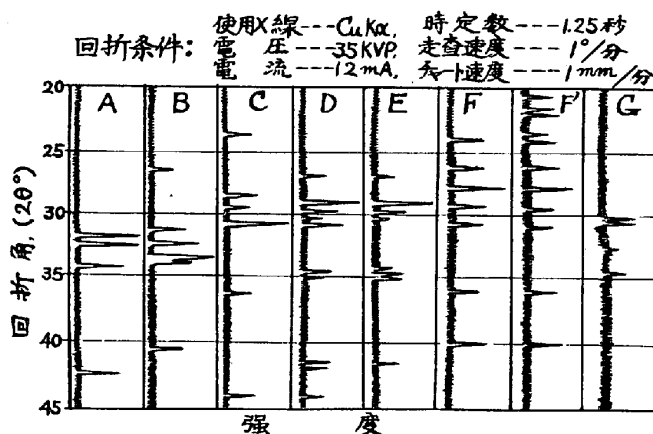


図1 砂疵のX線回折模様

の範囲も確認することができた。また、実際に発生した大型の砂疵について、本X線回折法と化学分析による成分結果とを比較したが、標準試料のパターンで示した成分の範囲内できわめてよく一致した。

本法による利点としては、(1) 砂疵が少量でも組成の判定ができる。(2) 組成判定までの所要時間は試料調製を含めて約30分間である。(3) 化学分析の結果からでは砂疵の分類は困難であるが、本法によれば回折パターンの相違によつて分類が可能である。

## 4. 結 言

鍛鋼に発生する砂疵の組成をX線マイクロアナライザーによつて判定する場合、あまりにもミクロ的過ぎて局部的な成分の変動が大きく、また試料調製も繁雑であるが、本X線回折法では、砂疵の平均した組成をきわめて容易に判定することができ、砂疵軽減対策の一助となる。