

# (401) 渦流探傷法による伸線加工時のシェブロンクラックの検出

新日本製鐵(株)釜石技術研究部 ○桑畑恒雄 佐藤洋 村上雅昭

## 1. 緒言

鋼線の冷間伸線加工における加工限界を非破壊的に予知することを目的として渦流探傷<sup>1)</sup>によるシェブロンクラックの検出について検討した。以下にその結果の概要を報告する。

## 2. 試験方法

Fig. 1 に示すようにNo. 1 伸線ダイス、貫通式渦流深傷コイル、No. 2 伸線ダイスを直列に配列した。渦電流の浸透深さを大きくするために深傷コイルの励磁周波数は10KHzとした。No. 1 ダイスには15%、No. 2 ダイスには5%の減面を付与した。この2つのダイスによって探傷コイル内の材料振動を2 $\mu$ 以下に抑制した。試験材は線径5.5mmのSWRH82A相当材を用いた。

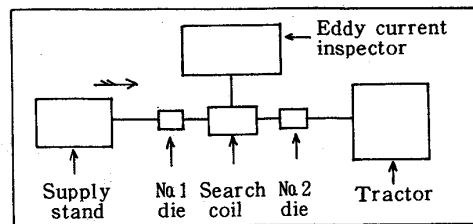


Fig. 1 Inspection system

## 3. 試験結果

伸線加工歪みを0.29～2.50まで変えて測定したチャート例をFig. 2 に示す。

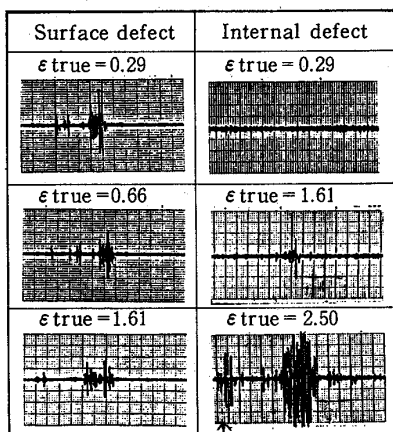


Fig. 2 Examples of detector chart

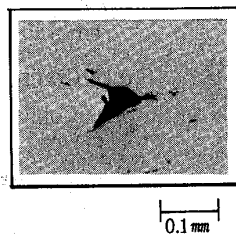


Photo 1. Example of internal chevron crack detected at 2.50 strain

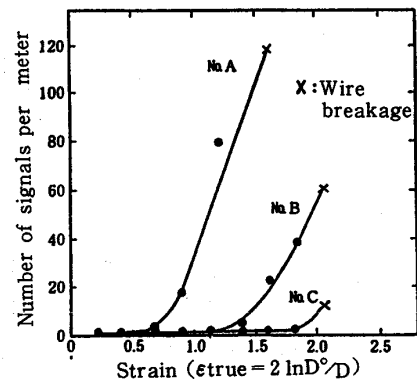


Fig. 3 Change of number of signals during drawing

Fig. 2 において左側のチャートは表面欠陥、右側のチャートは内部欠陥に基因する信号である。表面欠陥に基因する信号は伸線加工が進んでもほとんど変化せず、むしろ減少する傾向を有している。一方、内部欠陥に基因する信号は加工歪み1.61から発生し、歪みの増加と共にその数や大きさが増大する。Fig. 2の記号P点部の鋼線断面の観察結果をPhoto 1に示す。シェブロンクラックの存在を確認できた。さらに線材の偏析評点とシェブロンクラックの発生について試験した。その結果偏析評点と信号数との間に相関が認められた。(Fig. 3)

## 4. 結言

励磁周波数10KHzの貫通式渦流探傷法によって、伸線加工中のシェブロンクラックの検出が可能であることがわかった。さらに信号の数と偏析評点間に相関が認められた。

## 参考文献

1) 鈴木, 岩崎, 清水, : 鉄と鋼, '85-S 405