

# (188) 形鋼の高周波焼入焼戻し試験について

トピー工業技術研究所 工藤 山木正義 国井信夫  
 桑島英明 ○浜島吉男

## 1. 緒言

前報において、形鋼の高周波誘導加熱による焼ならし試験結果について報告した<sup>1)</sup>。引き続き本報では高周波誘導加熱による形鋼の焼入焼戻しについて報告する。本実験は、長尺形鋼の高周波焼入焼戻し操作条件の確立、並びにNi、Cr、Mo等の合金元素を含有しない50キログラスの低炭素Mn鋼を高周波焼入焼戻しすることにより70~80キログラスの高張力鋼を得ることを目的としている。

## 2. 実験方法

供試材は圧延ままの引張り強さが50キログラスである表1の化学成分のものをを用いた。形鋼のサイズは $\angle 150 \times 150 \times 12$ である。焼入は8K $\phi$ 、150kW高周波誘導加熱装置で加熱後、ウォータージェット噴水により行ない、焼戻しは高周波加熱と電気炉加熱の2通りについて行なった。

表1 供試材の化学成分(%)

No	C	Si	Mn	Nb
A	0.17	0.30	1.10	0.021
B	0.15	0.41	1.33	—
C	0.12	0.38	1.29	—

## 3. 実験結果

- 加熱コイル前後に押えロールなしのフリー焼入では、形鋼の焼入変形によりコイルに接触するため2m以上のバーの焼入は困難である。しかし、加熱コイル前後に押えロールを設置することにより5mの長尺バーの操業が可能となった。
- 押えロールによる高周波焼入焼戻し後の曲り変形量は2%前後の値であり、規格値と同等か若干上廻る程度である。直角度の変形は最大1%であり、規格値を満足する。
- 高周波焼入硬さはHRC 35~40であり、これは95%マルテンサイト硬さに相当する。また形鋼の表面部と肉厚中心部の硬さのパラッキは少なく、焼入処理は均一に行なわれている。
- 短時間加熱の高周波焼戻し材は、90分間保持の電気炉焼戻し材に比べ同じ焼戻し温度でHRC 10~15高硬度となる。このため高周波焼戻し温度は、電気炉焼戻し温度より100℃程度高くする必要があり、650~750℃で70~80キログラスの強度となることが判明した。
- 高周波焼戻し材は表2に示すように、電気炉焼戻し材より引張り強さが高いにもかかわらず、伸びと $vEo$ の値が優れている。図1に引張り強さと $vEo$ の関係を示すが、高周波焼戻し材は電気炉焼戻し材より $vEo$ の値が高く、80kg/ $m^2$ の高強度において $vEo$ は6kg-m以上の値を示す。

表2 焼戻し後の機械的性質の1例

No	焼戻し条件	$\sigma_B$ (kg/ $m^2$ )	EL (%)	$vEo$ (kg-m)
A	電気炉 600℃×90分	76.7	22.2	8.2
	高周波 725℃	84.2	27.0	8.4
B	電気炉 600℃×90分	76.1	26.5	5.6
	高周波 700℃	82.5	27.3	9.0
C	電気炉 600℃×90分	73.4	27.1	9.8
	高周波 725℃	74.7	30.3	11.0

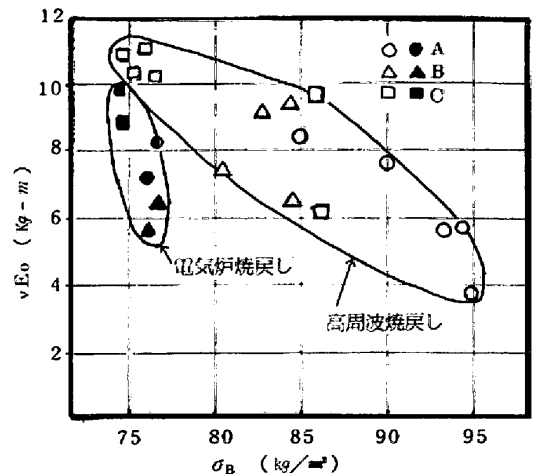


図1 引張り強さと0℃吸収エネルギー値の関係

1) 山木他：鉄と鋼、62(1976)、S684