

(株) 吾婦製鋼所 技術研究所 ○吉田隆義 寒河江裕  
三瓶哲也 手塚勝人

1. 緒言

一般に、細径硬鋼線の素材は  $\phi 5.5 \text{ mm}$  硬鋼線材が主であり、その生引伸線性向上の為、組織、清浄性を中心に種々の検討がなされているが、加工時の伸線減面率に注目した場合、素材となる硬鋼線材の線径を減少することが、生引伸線限界径を減少するひとつの方法として検討されている。ここでは、線径  $\phi 5.0 \text{ mm}$  の硬鋼線材を試作し、その伸線加工性について調査したので報告する。

2. 実験方法

供試材は、Table.1 に示す 3 鋼種である。

いずれも E.F.-L.F.-C.C. (BL) プロセスにて溶製しており、 $\phi 114 \text{ BT}$  に分塊圧延後、線径  $\phi 5.0 \text{ mm}$  の線材に圧延している。圧延後の冷却はステルモラインにて D.P. 処理を施している。得られた  $\phi 5.0 \text{ mm}$  硬鋼線材について、組織、機械的性質および伸線性を調査し、 $\phi 5.5 \text{ mm}$  線材の特性と比較した。

3. 実験結果

(1)  $\phi 5.0 \text{ mm}$  線材は、 $\phi 5.5 \text{ mm}$  線材に比較し、高 RA 値が得られる (Fig.1)。これは、サイズ効果と組織微細化 (D.P. 効果の向上) によると考えられるが、主に前者の効果が大きい。なお、組織による効果は、素材の焼入性の影響を受け、焼入性の高い鋼では、組織微細化による効果も大きくなる。

(2)  $\phi 5.0 \text{ mm}$  線材よりの伸線 Wire は、 $\phi 5.5 \text{ mm}$  よりのものに比較し、同一 Wire 径あるいは、同一伸線加工歪において高い RA 値を示し、ある Wire 径を目標とした場合高延性の Wire が得られる。その延性差は高減面 Wire 径を目標とするほど拡大される。また、 $\phi 5.0 \text{ mm}$  線材の伸線限界歪は、 $\phi 5.5 \text{ mm}$  のものに比較し上昇する。加工硬化状態は、 $\phi 5.0 \text{ mm}$ 、 $\phi 5.5 \text{ mm}$  とほぼ同程度である (Fig.2)。

(3) 上記 (1) 項 (2) 項に示した  $\phi 5.0 \text{ mm}$  線材の延性上昇による伸線性の向上は、冷間圧造用炭素鋼線材についても確認された。

4. 結言

$\phi 5.0 \text{ mm}$  線材は、 $\phi 5.5 \text{ mm}$  線材に比較し、伸線加工限界歪が上昇することが判った。

Table 1. Chemical compositions (wt.%)

	C	Si	Mn	P	S
SWRH62A	0.61	0.26	0.50	0.011	0.011
SWRH62B	0.62	0.25	0.77	0.014	0.010
SWRH72A	0.71	0.24	0.48	0.008	0.013

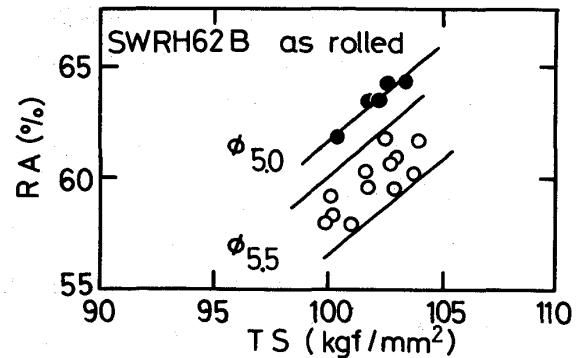


Fig 1. Relation between strength and ductility.

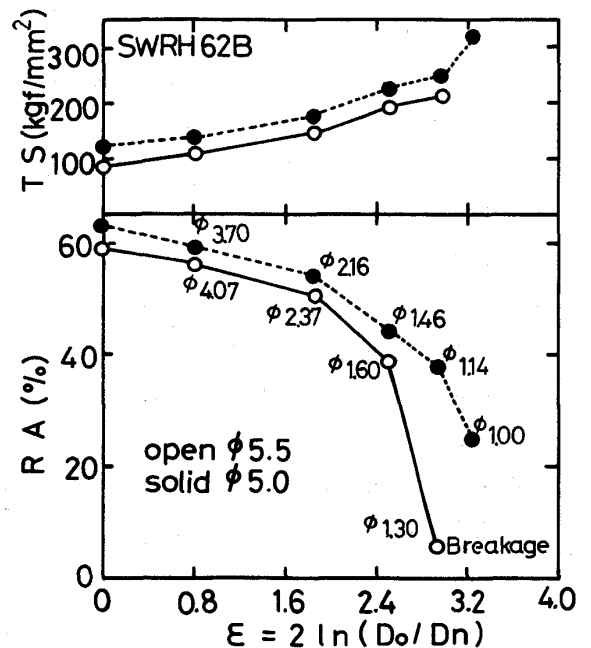


Fig 2. Mechanical properties of cold drawn wire. ( $D_0 = \phi 5.0, 5.5 \text{ mm}$ )