

Properties of Continuously Cast Low Carbon Steel for Fine Drawable Wire Rods

(Kimio Mine)	(Toshio Fujita)	(Toru Sasaki)
(Tokushi Funakoshi)	(Sadao Asakawa)	(Yoshiharu
Yamamoto)	(Hiroyuki Uesugi)	(Kazuo Okada)

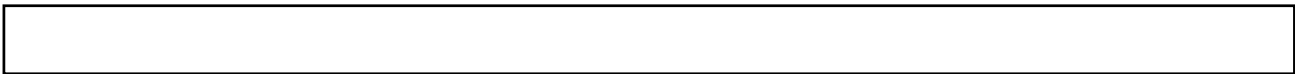
:

	AI	N	C	Si
(1)				
		(2)		
(3)				
				60

Synopsis :

Bloom continuously cast to replace the conventional rimmed type has been produced for fine drawable low carbon wire rods. The composition is based on low AI, low N, low C not over 0.03% and also low Si less than 0.03%. The wire rods rolled from the continuously cast bloom show the following characteristics in comparison with the conventional rimmed steel counterpart. (1) Larger grain size and smaller proportion of pearlite contribute to lower strength and higher ductility. (2) Rupturing ratio at drawing is less because of lower work hardening and embrittlement. (3) Because of its small dependence on heating rate in soft annealing after wire drawing, the same strength as of rimmed steel is obtained at 60 lower heating temperature.

(c)JFE Steel Corporation, 2003



細引き用連鑄製軟鋼線材の特性  
Properties of Continuously Cast Low Carbon Steel  
for Fine Drawable Wire Rods

峰 公 雄\*  
Kimio Mine

藤 田 利 夫\*\*  
Toshio Fujita

佐々木 徹\*

船 越 啓 口\*\*\*

Sadao Asakawa

Yoshiharu Yamamoto

上 杉 浩 之\*\*\*\*\*  
Hiroyuki Uesugi

岡 田 和 男\*\*\*\*  
Kazuo Okada

Synopsis:

Bloom continuously cast to replace the conventional rimmed type has been produced for fine drawable low carbon wire rods. The composition is based on low Al, low N, low C not over 0.03% and also low Si less than 0.03%. The wire rods called from the patent in Japan for fine drawable wire rods are produced by the continuous casting method.

材としてKFR 3の開発に成功し、需要家で好評を得ている。この鋼種の機械的性質、伸線加工性

## 2・2 化学成分

## 2. 実験材

### 2・1 成分の設計

リムド鋼に匹敵する機械的性質および加工性を

示す。今回報告する連铸製軟鋼線材は上段のKFR 3であり、比較として従来の低炭リムド鋼および連铸製低炭Alキルド鋼線材も用いている。KFR 3は2・1の検討に基づき、C、Si、Mn、AlおよびNなどを低く制御している。この成分系ではOがリムド鋼と同程度に高くなるが、C量を低く



この図に示されるように KFR 3 は強度が低く、

0.1.2 強度が低下する原因は、

### 炭素当量の影響

Fig. 1に5.5mmφの線材の引張試験値と下式で表

下させているので、リムド鋼の性質と類似し、リムド鋼の $C_{eq}$ を低下させたものに相当する材質を

$$C_{eq} = \%C + \frac{\%Mn}{5} + \frac{\%Si}{6}$$

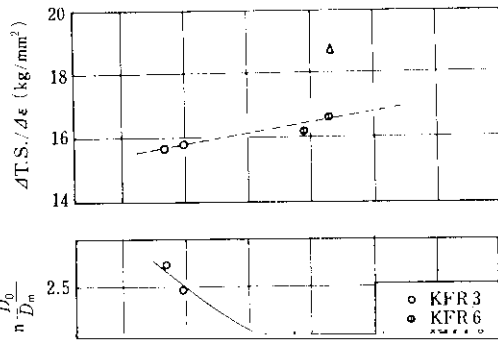
KFR 3の降伏応力および引張強さは、ほぼリムド鋼と同一直線上にある。 $d$ が小さいAlキルド鋼

### 3・2 ひずみ時効性

C量の低いKFR 3では圧延後高温で変態し、パーライトが少なく、かつ $d$ も大きいので、Cの析出サイトは少ない。かえって固溶量の増加する

Table 3 Drawing test condition

120




る。C<sub>eq</sub>に対する各特性値の変化で、AIキルド鋼の挙動の原因はこの点にも起因している。パーライト量は当然のことながらC<sub>eq</sub>が多くなると増加する。

以上のように、KFR 3はC<sub>eq</sub>を少なくしているため、dが大きく、パーライト量が少ない。このために、強度が低く、加工硬化も抑えられ、伸線加工後の延性の低下が少ない<sup>3)</sup>である。

#### 3・3・4. 伸線加工性へのパーライトの影響

---

	1.54 (2.55 mm φ)	2.01 (2.01 mm φ)	2.92 (1.28 mm φ)
--	------------------	------------------	------------------



にして保持温度を変えた結果である。保持温度が

AおよびBのいずれの伸線条件でも KFR 3の

.....

.....

鋼より約 60°C 低温で熱処理できることを示して  
いる。また、この時の織りは十分大きい値である。  
.....

また、前述のように KFR 3 の場合、伸線後の軟  
化焼鈍において同じ強度を得るのに必要な焼鈍温  
度は鋼より 60°C も低いことなど、需要者に