

KFN3

Development of Hot Rolled Steel Sheet "KFN3" with Excellent Deep Drawability

(Kei Sakata)
(Tateo Higashino)

(Koichi Hashiguchi)
(Masataka Inoue)

(Shinobu Okano)
(Susumu Sato)

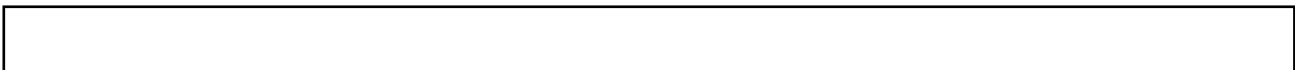
:

0.003	Ti	KFN3	1.0
600		(t=3.0mm)	
(1)	55	(3)	(2) Ti
2			

Synopsis :

Hot rolled steel sheet with extra-low carbon content which exhibits excellent formability has been newly developed in Kawasaki Steel. Chemical composition of this steel is specially controlled, that is to say, sulfur content is 0.003wt% or less and titanium is added so that the effective Ti/C atomic ratio will come to more than 1.0. In the hot rolling process, this steel is coiled at a temperature lower than 600 . The characteristics of this steel are as follows: (1) Total elongation is 55% or higher (3.2mm thick). (2) Planar anisotropy is minimal in spite of Ti-addition. (3) This steel exhibits a higher resistance to cold-work brittleness due to the control of both residual solute carbon content and fine grain sizes.

(c)JFE Steel Corporation, 2003



Development of Hot Rolled Steel Sheet “KFN3” with Excellent Deep Drawability

要旨

極低炭素鋼による新しい超深絞り用熱延鋼板 KFN3 を開発した。

改善を行ったものである。

本報では、超深絞り用熱延鋼板 (KFN3) の開発の背景となった基礎実験結果および品質特性について報告する。

Table 1 Chemical composition and coiling temperature of steels* used

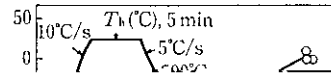
Chemical composition (wt. %)									CT (°C)
C	Mn	P	S	Al	N	Ti	Nb		

京都府立大学工学部材料工学科

Table 3 Chemical compositions of vacuum-melted steels used (wt %)

0 Weight → 5kg

鋼でも高温巻取材では $Al \approx 0 \text{ kgf/mm}^2$ になることを考慮すれば、S 量の低減によって Ti 系炭化物の低温での析出が何らかの理由によ



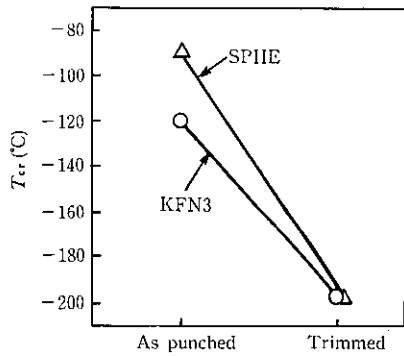


Fig. 6 Effect of finishing conditions of cup edge on T_{cr}

例えば端面を除去したり、溶接で端面の影響を無くした場合には、端面を除去した状態での試験が望ましい。

実際のプレス品では、加工度（絞り比）、衝撃度、使用温度などさらに複雑な要因がからみ、引張試験の如き絶対量として評価するのは難しいが、今後さらに検討したい。

4.3 KFN3の面内異方性

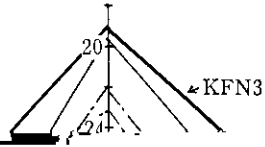
熱延鋼板は、冷延鋼板のように板面に平行に {111} 集合組織を発達させることは不可能で、通常は A_{r3} 点以上で圧延を終了してランダム方位としている。一方、Ti, Nb, Bなどが添加されている鋼では熱間圧延中に γ 相の再結晶が抑制され、{111}<112>, {112}<110>などの特方位が発達し、熱延面内異方性をもたらすことが報告⁽¹⁾

されている。

KFN3の低温巻取材 (CT=540°C)、高温巻取材 (CT=680°C)

Shear Fracture

YP (kgf/mm²)



以上のように KFN3 は A_{r3} 以上で仕上げ圧延を終了し、粒成長が起らないような低温巻取りを行えば、SPHE と同等の面内異方性の小さい鋼板となる。

5 KFN3 と従来鋼の機械的性質の比較