

High Strength Cold Rolled Steel Sheets with Good Formability for Automobiles

(Nobuo Ohashi) (Isao Takahashi) (Koichi Hashiguchi) (Yukio Furukawa)

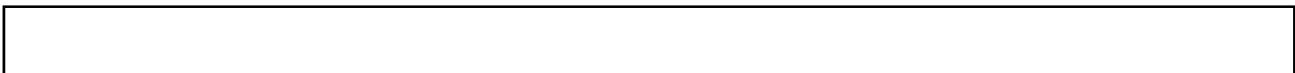
:

2	Si,Mn,P,Nb,V	40 60kg/mm2
(APFC40 60)	T.S.40 45kg/mm2	C-Si-Mn
T.S.50kg/mm2	C-Si-Mn-Nb	

Synopsis :

Methods are discussed for the manufacture of high strength cold rolled steel sheets with good formability. Steels that have not been subjected to any special annealing process can be strengthened by controlling their chemical compositions. For this purpose, solid solution and precipitation hardenings are employed. The relations between yield strength, tensile strength and ductility are investigated on the steels to which Si, Mn, P, Nb, Ti, V, etc. are added. When taking into consideration of formability and spot weldability, the chemical compositions of cold rolled sheets having tensile strengths of 40-60kg/mm<sup>2</sup> (APFC40-60) have been determined as follows; Low C-Si-Mn as the steels of T.S. 40, 45kg/mm<sup>2</sup>, low C-Si-Mn-Nb as the steels of T.S. 50kg/mm<sup>2</sup>. The properties of newly developed age hardenable high tensile strength cold rolled steel sheets are also discussed.

(c)JFE Steel Corporation, 2003



## 自動車用加工性高張力冷延鋼板

High Strength Cold Rolled Steel Sheets with Good Formability for Automobiles

大橋延夫\*

Nobuo Ohashi

高橋功\*\*

Isao Takahashi

橋口耕一\*\*\*

Koichi Hashiguchi

古川幸夫\*\*\*\*

Yukio Furukawa

## Synopsis:

Methods are discussed for the manufacture of high strength cold rolled steel sheets with good

## 2. 冷延鋼板の高強度化要因

高張力冷延鋼板を開発するうえで重要な因子は、化学成分と冷間圧延および焼鈍条件である。しかし現実には、高張力冷延鋼板の製造のために新たな設備を設置することは考えられず、一般冷延鋼板と同じ設備で製造することが前提になる。通常箱焼鈍は A<sub>1</sub> 変態点直下で長時間の焼鈍を行うため鋼板の軟化には有効であるが、高強度化には不利である。したがって、箱焼鈍を利用する場合には化学成分の検討が必要となる。

一方、高温から急冷して得られる変態組織により高強度化を図る連続焼鈍法もあり、これを利用した開発結果も種々発表されている<sup>2-5)</sup>。しかし現実にはそれに適した設備が普及しておらず、ま

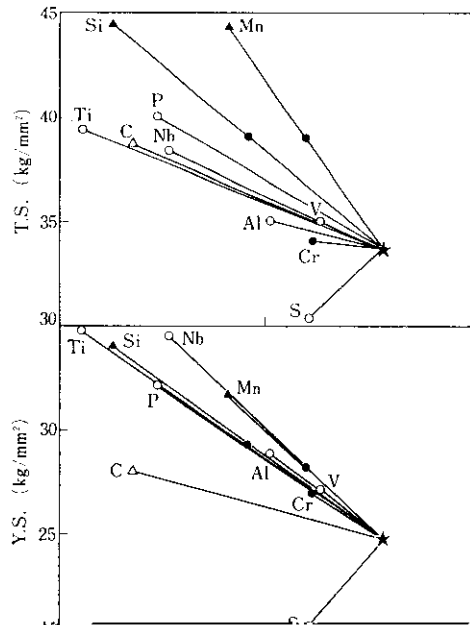


図 2 成分と機械的性質との関係 (T.S.: 引張強さ、Y.S.: 降伏強さ)

35 40 45

て、ここでは通常の冷延鋼板の製造工程である箱焼鈍による高張力冷延鋼板の開発を中心に述べることにする。

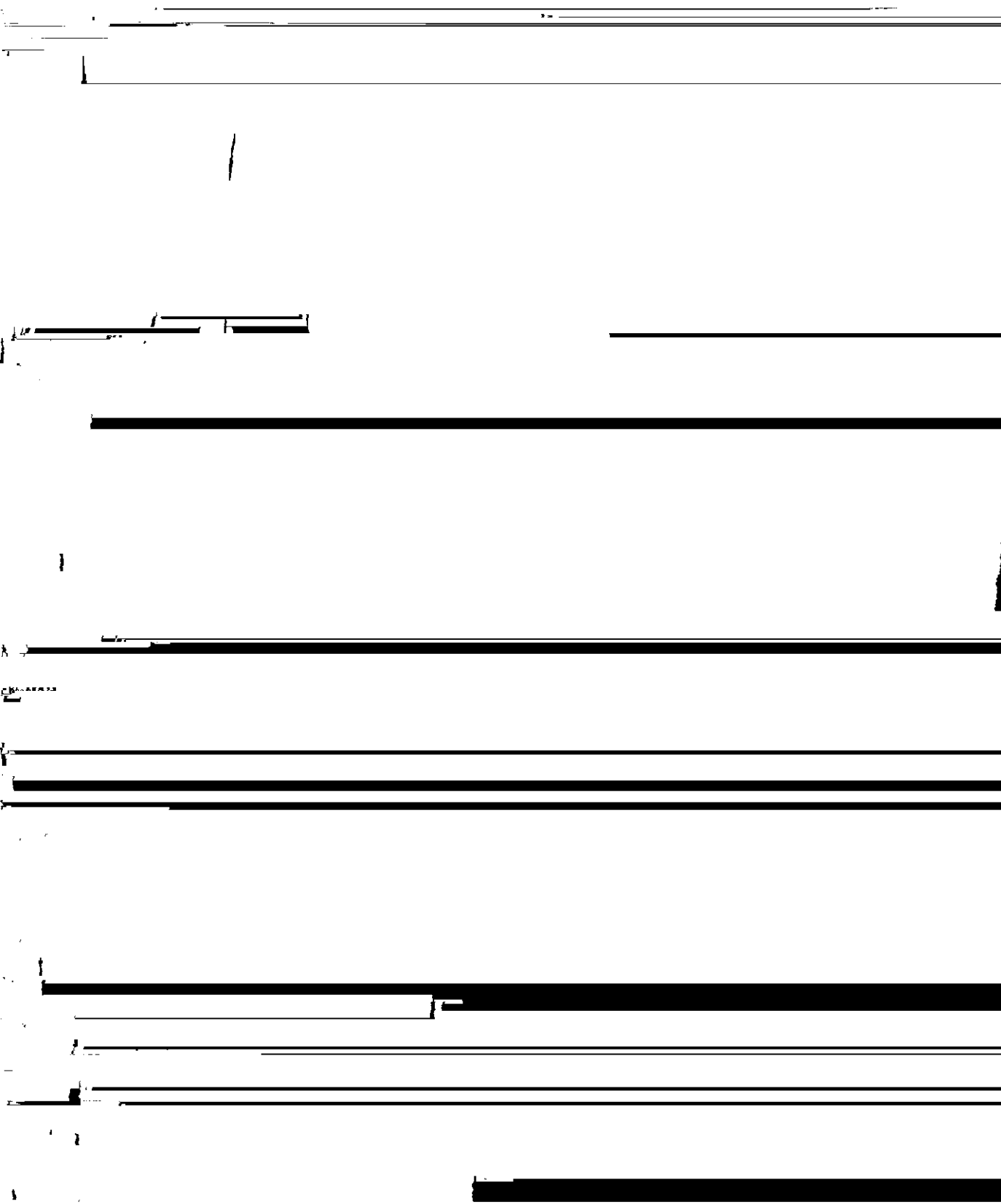
- ★ Base 0.10%C, 0.30%Mn, 0.01%P, 0.01%S
- Base+0.05%M
- △ Base+0.10%M
- Base+0.50%M

延性を劣化させるが、伸びの劣化に対する強度上昇の割合は元素の種類により異なっている。

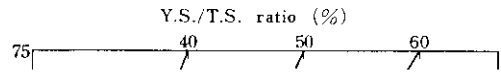
られた。同図は、C, N, Nb 量の異なる鋼塊を65%冷間圧延後 700°C で 15hr の焼鈍を行った試

Table 2 Planar anisotropy in tensile properties of Si-Mn steel and Mn-Nb steel

Y.S. (kg/mm <sup>2</sup> )	T.S. (kg/mm <sup>2</sup> )	El. (%)
----------------------------	----------------------------	---------



4. 当社の高張力冷延鋼板



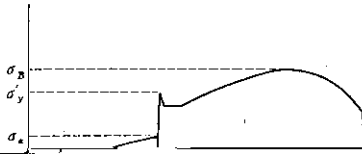
の組織を **Photo. 1** に示す。

またこれらの“規格鋼”とは異なり、出荷状態  
では低降伏点であることを特徴とする特殊な高張



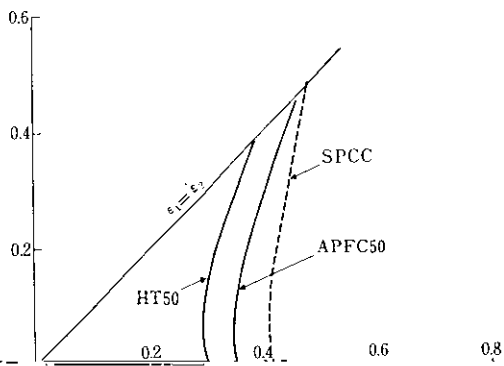
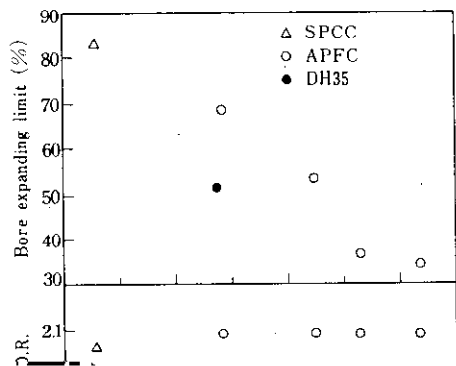


## 5. 成形性



加工用冷間圧延高張力鋼板（板厚0.8mm）の引張強さと成形性との関係を **Fig. 11, 12** に示す。

T.S. El. 鋼板の成形性は、引張強さの増加に伴って



参 考 文 献

1) 日本自動車工業会材料部日産自動車、高張力鋼板の加工性向上の検討 (1976年、日産)

2) 下田 隆雄、三原 敏夫、鈴木 隆夫、鉄工 63 (1973) 11 C 500

2) 坂口 直隆、十塚 健二、鉄工 63 (1973) 11 C 488