

(335) プレス加工用高強度薄鋼板(高Si-Mn-Cr系) 第1報 成分と機械的性質

新日本製鉄㈱基礎研究所 速水 哲博 今村 淳

○早川 浩 藪田忠嗣

1. 緒言

最近自動車の安全対策上プレス成形性のすぐれた高強度薄鋼板の要請が強い。このような高強度薄鋼板に要求される材質としては、高強度でありながらすぐれた延性特性を維持しなければならない。本研究では、安価な元素C, Si, Mnおよび少量のCr添加による組織の微細化の特徴を生かし、くびれ伸びを維持したまま均一伸びの大幅改善による延性増を狙った。

2. 実験方法

溶製：C 0.002~0.23%, Si 0.3~3.0%, Mn 0.01~2.4%, Cr 0~1.5%の各種成分系を真空溶解により、溶製し、20kgの鋼塊とした。(S < 0.01%)

熱延：粗圧延(20mm), 仕上圧延(6mm)いずれも1250°C加熱930°C仕上りの熱延条件とした。

引張試験：JIS 14 A試験片,  $\dot{\epsilon}$ :  $2.6 \times 10^{-4}$ /sec, インストロン型試験機使用, 平均加工硬化指数(n値)は10~15% 2点法で評価。

3. 実験結果

(1) 平均加工硬化指数(n値)向上と添加元素

C: 0.15%以上で大幅低下(パーライト増と関連)

C < 0.15%はn値向上の必須条件。

Si: Siの増加は高n値を維持して強度のみを増加。(図1)

Cr: 高Si-Mn系では0.5%まで高n値維持, 0.5%以上で急激に低下。(図2)

以上の結果を総合し,  $T.S \geq 50 \text{ kg/mm}^2$ , 従来鋼n値を凌ぐ成分として。

C: 0.03~0.15, Si 0.7~2.3, Mn 0.7~2.5, Cr 0.5%以下, の範囲と, Si/Mn成分比0.6~1.5をえた。(図3)

(2) 機械的性質

最適成分系(0.1C-1Si-1Mn-0~0.5Cr)の機械的性質は等方的で抜群にすぐれている。特に高n値, 高絞り値はプレス成形性(剪断C曲げ性, 打抜穴抜け性, 絞り張出し性など)に好ましいことを示唆する。(図4)これはCr 0.5%以下の制限, およびSi/Mn成分比の適正選択と, このようにしてえられる等方的金属組織による。

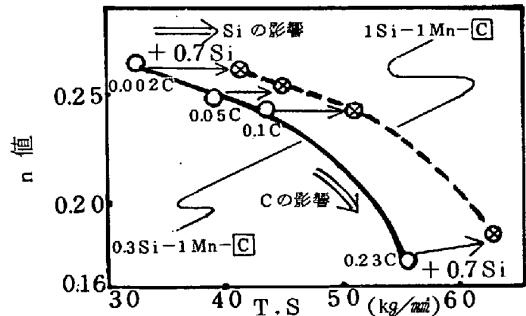


図1. n値-強度バランスとC, Si

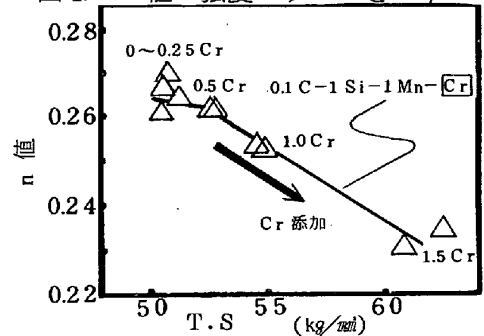


図2. n値-強度バランスとCr

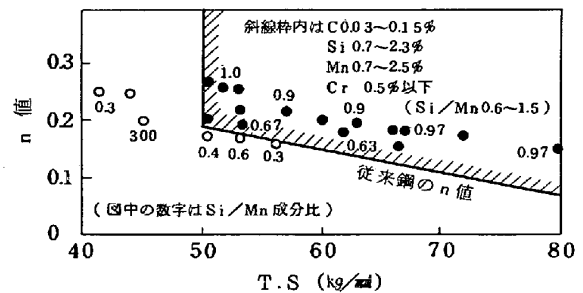


図3. n値-強度バランスと成分(含Si/Mn成分比)

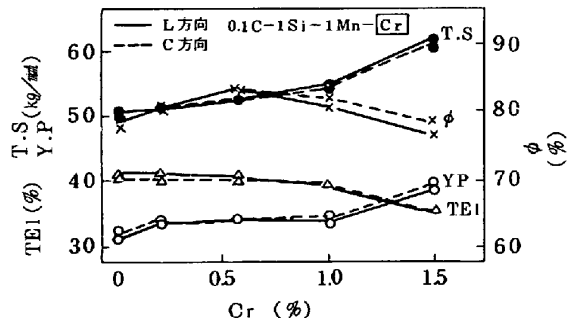


図4. 最適成分系の機械的性質