

(213)

硬質亜鉛鉄板の曲げ加工性におよぼす焼鈍の影響

新日鐵 名古屋 竹本・長靖・的場 哲

1. 目的

硬質亜鉛鉄板は焼鈍を省略するか、または、再結晶温度以下の低温で焼鈍してメッキした亜鉛鉄板の一規格で、冷間圧延組織を残すことにより、高い抗張力の板を低コストで得ている。高強度である点を生かして軽度の曲げ加工を施し屋根材、壁材として使用されて来たが、最近では需要の多様化と共に、よりきびしい曲げ加工性が要求され始めた。この硬質亜鉛鉄板の材質向上をはかるべく、製造条件の検討を行なった。

2. 実験方法

化学成分を種々に変化させたA β キルド鋼、キャップド鋼を圧延率70~80%の範囲で冷間圧延し、続いて亜鉛メッキラインでの焼鈍を再現するために塩浴中で200°~600°C X 60 secの熱処理を施した。この試料から圧延方向と直角に試験片(JIS5号引張試験片)を切り出し、図1に示す引張曲げ試験機にて材質を評価した。¹⁾ 試験片に降伏点以下の張力をかけておきダイス先端を中心に曲げてゆくと、試験片はある角度で破断する。種々の張力とその時の破断角度を整理すると図2に例を示す引張曲げ特性図が得られる。曲げの単純理論を適用し、曲げの最外面の伸び歪が材料の破断限界(限界歪: ϵ_s)をこえた時、破断すると仮定すると、 ϵ_s は次のようにならわされる。

$$\epsilon_s = \frac{1+T_0}{r+1-T_0} \dots\dots\dots ① \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{張力 } T, \text{ 降伏点 } \sigma_e, \text{ ダイス先端半径 } R_d, \text{ 板厚 } 2a \\ T_0 = T/\sigma_e, \quad r = R_d/a \end{array} \right.$$

①式での T_0 はダイスに板がなじむ領域の値をとる。すなわち引張曲げ特性図で張力一定となって破断曲線が水平となる値である。この方法により同一のダイスで連続的、定量的な材質評価が可能となる。²⁾

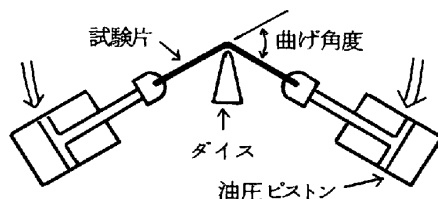


図1 引張曲げ試験機概要図

3. 実験結果

- 1) 同一材料の限界歪はダイス半径を変えて求めても、ほぼ同程度の値を示すことから①式の妥当性が示される。
- 2) A β キルド鋼は冷延のままでも良好な曲げ加工を示す。(図3参照)
- 3) キャップド鋼においても450°C以上の歪取焼鈍によって加工性が大巾に良好となる。(図3参照)

	C	Mn	S	O	
G	0.037	0.33	0.018	0.041	Capped
H	40	11	6	5	Low Mn Al-K
I	40	31	10	6	Al-Killed

文献

- 1) 水谷, 佐藤, 戸沢
鉄と鋼 55(1969)180
- 2) 竹本, 的場
鉄鋼協会東海支部
S 5 1講演会概要集

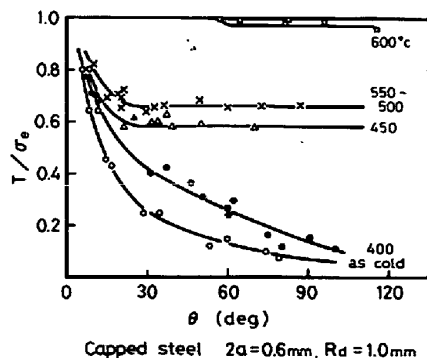


図2 引張曲げ特性図

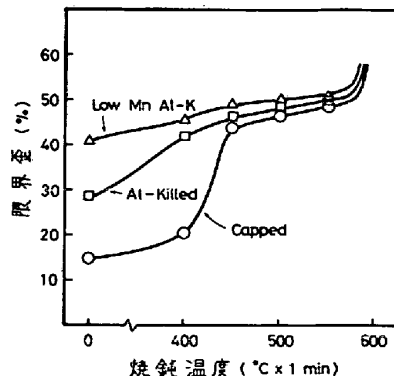


図3 歪取焼鈍による材質の改善