

669.14-122,4-415: 539.53: 621.98.011

(133) 熱延鋼板の硬度による加工度の推定, および適正材料の選定方法について

日新製鋼 呉製鉄所 生産管理部 辻 敬之助
沼沢 吾昭

1. 緒言

鋼板のプレス加工において、材料の選択、加工方法および加工形状を決定するうえで重要なことは、そのプレス品がどの程度の加工を受けるのか、材料の加工限界に対してどの程度の加工を受けるのか、材料の加工限界に対してどの程度の余裕を残し得るのか、またその材料はこの加工に耐えられる材料として適当であるのか、等を知ることである。これらの情報を得る方法として従来から破断危険部の局部的な伸びひずみを測定するスライグドサークル法があるが、わいわいは加工の厳しさを点の単位で取り出せる硬度を用いる方法を検討した。

まず硬度を用いて各熱延鋼板の加工限界を明らかにし、これと対比させた加工の厳しさを表現方法を示し、また与えられた部品について、どの程度の水準の材料が必要であるかを予測する方法を示した。

2. 供試材

調査に用いた材料は、表1に示す機械的特性をもつ板厚3.20mmの熱延鋼板である。

表1. 供試材の機械的性質 3. 加工限界の表示

	Y.P. %	T.S. %	EL. %	Hv.
材料 A	23.4	34.4	47.1	196
B	30.1	40.5	42.2	215
C	37.5	46.1	37.4	236
D	38.5	48.2	35.2	242
E	39.3	54.2	34.8	252

加工の進行と共に硬度が上昇し、しかもその上昇傾向が材料によってほぼ同じ傾きであることを利用して、熱延鋼板の加工限界を母材硬度が破断までに上昇する硬度上昇率(以下で破断硬度上昇率という)で示すことにした。この際、破断硬度は周囲のひずみを受けたい0.5mmの点を測定した。限界破断硬度上昇率と母材硬度との関係を図1に示す。限界破断硬度上昇率と母材硬度は直線関係にあり、母材硬度の低い材料ほど限界破断硬度上昇率は高くなる。

4. 適用材質の決定

以上の様にある与えられた部品の硬度上昇率と限界破断硬度上昇率との対比において、部品の加工の厳しさを推定することが出来る。

また、母材硬度が与えれば同じ部品でも破断危険部の硬度上昇率が異なることが明らかになった。同じ加工を受けた時のそれぞれの母材硬度の硬度上昇率を結んだ点を、等加工硬度上昇率曲線と名づけ、この曲線と限界破断硬度上昇率線の交点をこの部品に適用出来る最大母材硬度と考えた。図2に実際部品に与ける等加工硬度上昇率曲線及び加工可能な母材硬度の上限を示す。

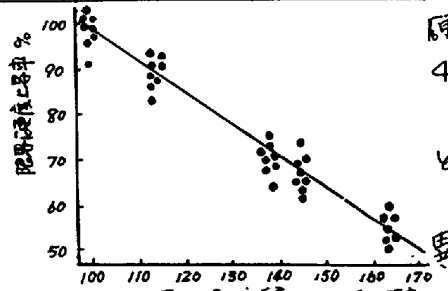


図1. 母材硬度と 破断硬度上昇率

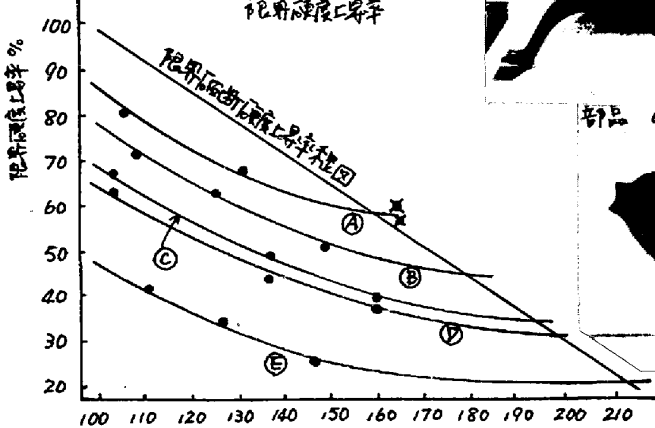


図2. 等加工硬度上昇率線図

