

(390) 鍛錬成形比が鋼材の機械的性質におよぼす影響 一鍛造比の再検討一

日本製鋼所

工博 小野寺真作

鈴木 公明

佐藤 育男

安藤 貴生

○森 重夫

1. 諸言 鋼材のいわゆる鍛造比の表示法は JIS G 0701 に規定されており、これは世界で唯一のものである。しかし本法は、鍛錬の目的の1つである成形とその過程を示すのみで鍛造比が材質の改善におよぼす影響を記述していない。筆者らは材質におよぼす鍛錬成形比の影響を長年検討し、対数歪表示によりあいつぐ鍛造工程の材質におよぼす累積効果を表わすことができた。本報告では鍛錬効果が材料の機械的性質におよぼす影響を対数歪によって整理する方法を検討した結果について述べる。

2. 対数歪表示法 各鍛錬工程の変形量を各方向ごとに対数歪で表わし、対数歪の加算によって、各方向ごとの総変形量を求め、これと機械的性質との相関をプロットする。

3. 供試材および試験法 供試材は原子炉圧力容器鋼材として広く用いられている SFVV 3 材および SUS 347 ステンレス鋼塊の余材を用いた。各供試材には種々の鍛造を行なった後一定条件の熱処理を与え機械試験を施行した。

4. 試験結果 図1にSFVV3鋼について繰り返し鍛錬（鋳込みまま→実体鍛錬→据え込み鍛錬の過程を経てもとの形状にもどす）による衝撃値の変化を示す。鍛造比 1.5 程度までは顕著な向上がみられる。図2に対数歪と肉厚 200~300 mm の SFVV 3 鋼の衝撃値との関係を示す。鋳込みままの状態より一度最少限の歪をあたえられたのちは図2に示すごとく各方向の衝撃値は対数歪により一義的に評価することができる。引張試験の伸びと絞りの値も同様の傾向を持つが耐力および破断強度はそれほどの有意差はない。

5. 結論

- (1) 鍛錬変形量を対数歪で表わすことにより3方向の機械的性質をそれぞれ一義的に評価することができる。
- (2) 従来のデータにくらべて鍛錬変形量の影響は非常に少ない。これは製鋼造塊法の進歩に由来するもので、とくに偏析減少の影響が大きいと思われる。このような新しい鋼材の母集団に対して鍛錬成形比がその機械的性質におよぼす影響について従来の規格を見直すことを提唱したい。

参考文献

- (1) 近藤 八三 ; 鉄と鋼、44巻6号、P. 679.
- (2) Coupett, W. ; Stahl u. Eisen 61, 1941, P. 1013.

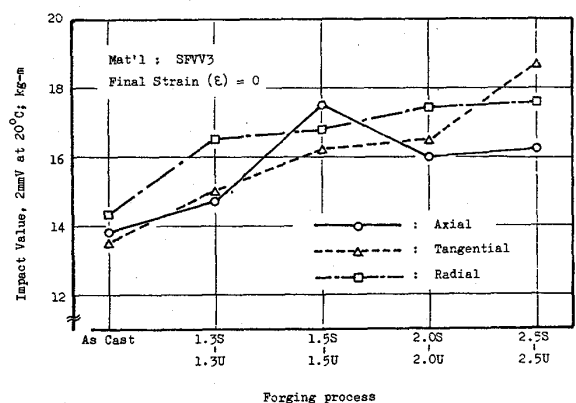


図1 繰り返し鍛錬 vs 衝撃値

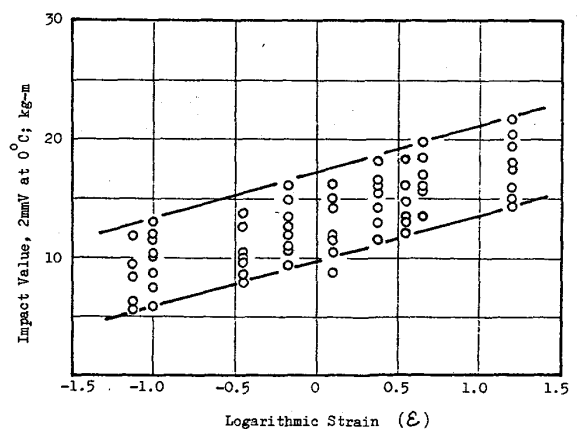


図2 自然対数歪 vs 衝撃値