

(209)

表面冷却鍛錬法のプラスティン実験

(プラスティンによる鍛錬の基礎的研究とその応用 第2報)

(株)日本製鋼所 室蘭製作所 柳本竜三 森谷博明

○岩崎泰三 土居春雄

1. 緒言 鋼の熱間鍛錬の重要な課題の1つは鋼材内部の微小空隙(ザク疵)の圧着である。近年鍛製品が大型化するにしたがつてこの重要性はますます高まり、種々の方法が検討されている。その1つの有効な方法として表面冷却鍛錬法(温間鍛錬法)があるが、筆者らはプラスティンを使つてこの方法の検討を試みた。

2. 実験方法 表1.に実験種類を示した。表面冷却鍛錬法の場合は出来るだけ実際の作業に条件を合わせるため、均一加熱鋼材の大気中冷却時の表面温度変を測定し、この結果から内部の温度分布を計算で求め第1報に報告した対応でプラスティン内部の温度分布が一致するよう、温水、アルコール、ドライアイスで温度コントロールを行なつた。加工は実験用小型油圧プレスを使い、一定負荷で行なつた。いずれの試材も断面中央に約2.5mmφの小孔を設け鍛錬加工後に試材を切断し、切断面の小孔の変形をプロジェクターで10倍に拡大投影して測定した。

3. 結果および検討

(1) 普通鍛錬法と表面冷却鍛錬法の比較

132□の試材で行なつた実験結果では小孔の断面減少率と鍛錬成形比の比の値が普通法2.02、表面冷却法2.38となり $238 / 2.02 = 1.17$ で中心部への鍛錬効果は表面冷却鍛錬法の方が17%大きい。他の研究報告

1),2), ではこの値は約25%となつているが、これは空間のない場合であり本実験のように小孔を設けた場合は普通鍛錬法の効果が大きく出るものと考えられる。

(2) 表面冷却鍛錬法について

図1.に金敷巾/材料巾と小孔の断面減少率の関係を示した。この図から明らかであるが、金敷巾/材料巾の値が小さくなると中心部への鍛錬効果は減少する。少なくとも0.5以上であることが望ましい。

図2.に鍛錬成形比と小孔の断面減少率の関係を示した。本実験では測定の便宜上2.5mmφの小孔をあけたため実際の鋼の鍛錬効果をそのまま評価はできないが、実績を考慮すれば鍛錬成形比は少なくとも1.15以上は必要である。

以上プラスティンモデル実験により現在行なわれている表面冷却鍛錬法の効果を評価したが、さらに鋼材が大きくなつた場合のプレス容量と特殊な表面冷却鍛錬法、金敷の取扱いについて引き続き検討を加えていく。

[参考文献]

- 1) 館野、鹿野、鉄と鋼 48(1962)5, 495
- 2) Dr.M.A. CHAABAN, 第7回国際鍛造会議(April, 1975, Paris)

表1. 実験の種類

試材寸法	92□				100□	132□			140□
金敷形状 52×140						⊕, ⊖			
38×52	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕		⊕		⊕
38×38								⊕	
平板	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖		⊖		⊖
鍛錬成形比	1.07	1.11	1.16	1.44	1.14	1.18	1.10	1.09	1.10
表面冷却法 普通法	○	○	○	○	○	○	○	○	○
温度 表面 中心	-25 35	-25 35	-25 35	-25 35	-28 35	35 35	-30 35	-30 35	-34 35

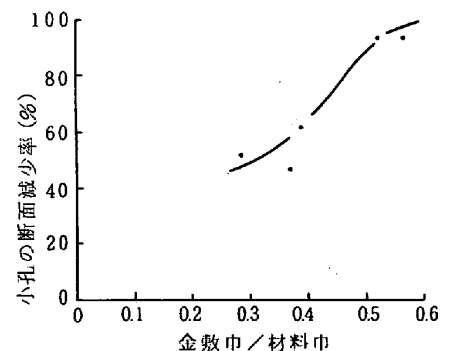


図1. 金敷巾/材料巾の影響

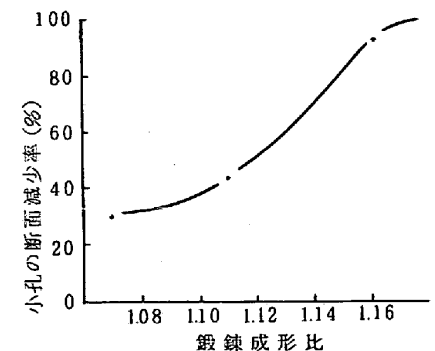


図2. 鍛錬成形比の影響