

関東特殊製鋼(株)

理博 泉田和輝 ○吉川 操

今村春光 西村堅一郎

1. まえがき

鍛鋼製焼入ロールに要求される重要な性能の一つに焼入硬化深度が挙げられる。今頃は新品ロールの径が減少して硬さが下ると、再焼入して再び準新品ロールとして使用してきたが、現在より大幅に焼入硬化層が増せば、再焼入は不要となり、莫大なメリットが生じる。

そこで、これらの要求に応えるために、焼入硬化深度の深いロールを開発してゆく過程で、焼入性の評価法が問題となってきた。実験室的に簡便にできて、しかも、現場の大型ロールの焼入硬化深度の予測ができる方法として、新ジョミニー試験法 (Giant Jominy 法と呼び G. J. 法と略す) を開発したので報告する。

2. 新ジョミニー試験法

焼入性を評価するにはいくつかの方法があるが、最も簡便な方法として、JISの一端焼入法が広く採用されている。JISの一端焼入法は、合金元素の少ない鋼種や焼入性の余りよくない鋼種ではかなり有力な方法であるが、ロールのように焼入性のよい鋼種では、焼入温度を上げたり、合金元素を増したりすると、冷却端より長い距離にわたって硬さがほぼ同じになってしまうことが多い。これは水冷端以外に、側面からの冷却効果が大きいためである。JIS法は単に深度曲線をひすませるだけでなく、実体ロールと異なった冷却曲線となり、焼入硬化深度の研究に誤まった指針を与えることになる。

そこで、新ジョミニー試験法ではJISのジョミニー試験片を基準にして、直径を25φから125φまで変化させて、硬さHRC 60以上の距離で焼入性を判定した。その結果、図1より試験片の直径は100φあれば側面からの冷却効果をほぼ無視し得ることを確認し、図2のように試験片の大きさを決定した。

3. 試験結果

新ジョミニー試験を行なった結果、焼入硬化深度に及ぼす因子として、焼入加熱温度、合金元素、前処理などがあり、実体ロールの硬化層に対して多くの知見を得ることができた。

以上の試験結果を基にして、G. J. 試験片と同じ成分組成、焼入温度の実体ロールを作り焼入深度を測定したところ、図3に示すような関係が得られた。G. J. 試験片の深度を測定すれば、実体ロールの焼入硬化深度の推定ができることがわかった。

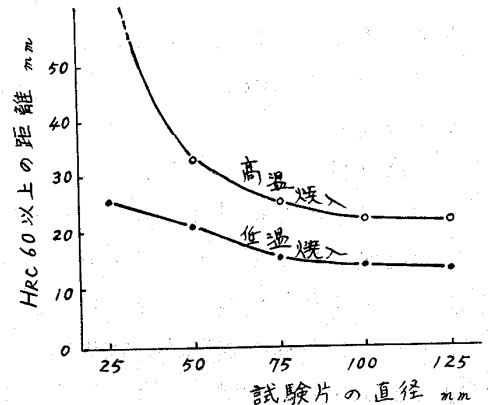


図1. 試験片の直径と深度との関係

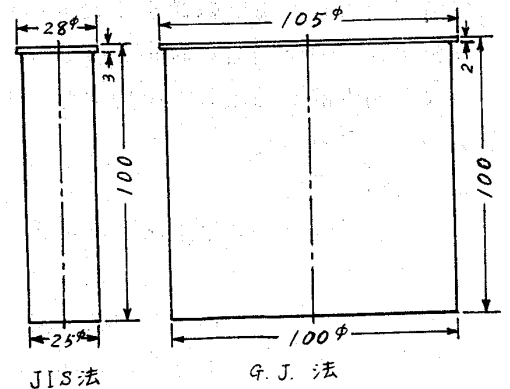


図2. JIS法とG. J.法の試験片の寸法

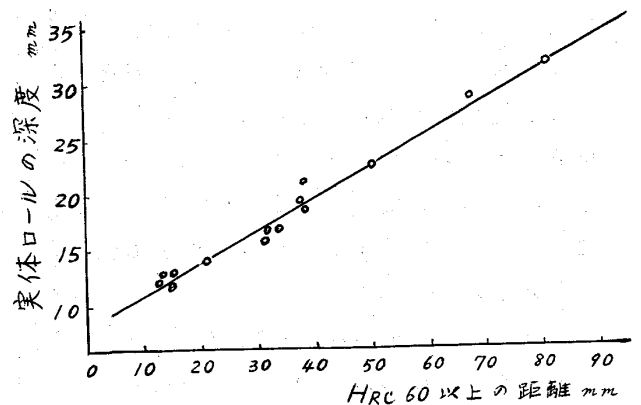


図3. G. J. 試験片と実体ロールとの対応