

入れでも十分に硬度は高くなり、強く焼入れても表面硬度はあまり低下せず可成内部まで一様に高い硬度が得られる。

(109) 可鍛鑄鐵の高周波焼入 (III)

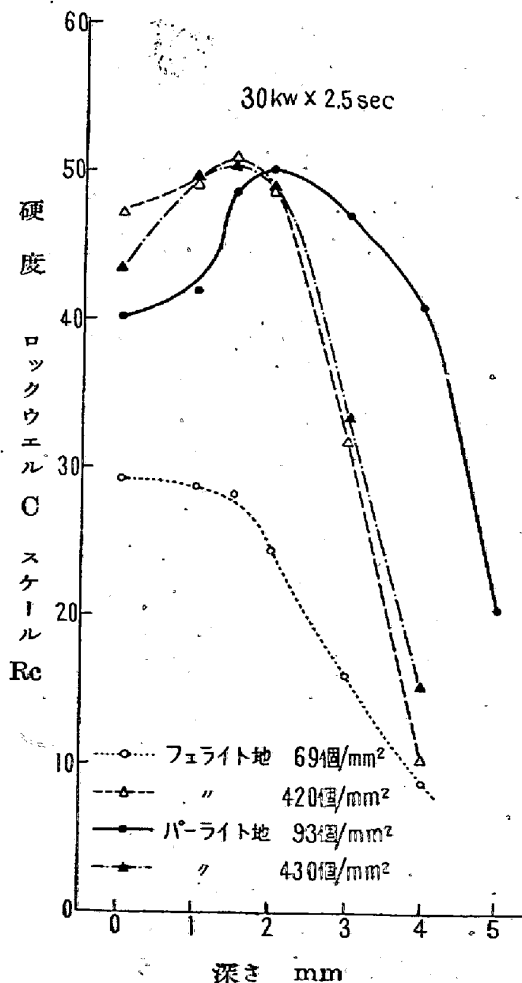
(Induction-Hardening of Malleable Cast Iron.)

大阪府立工業奨励館

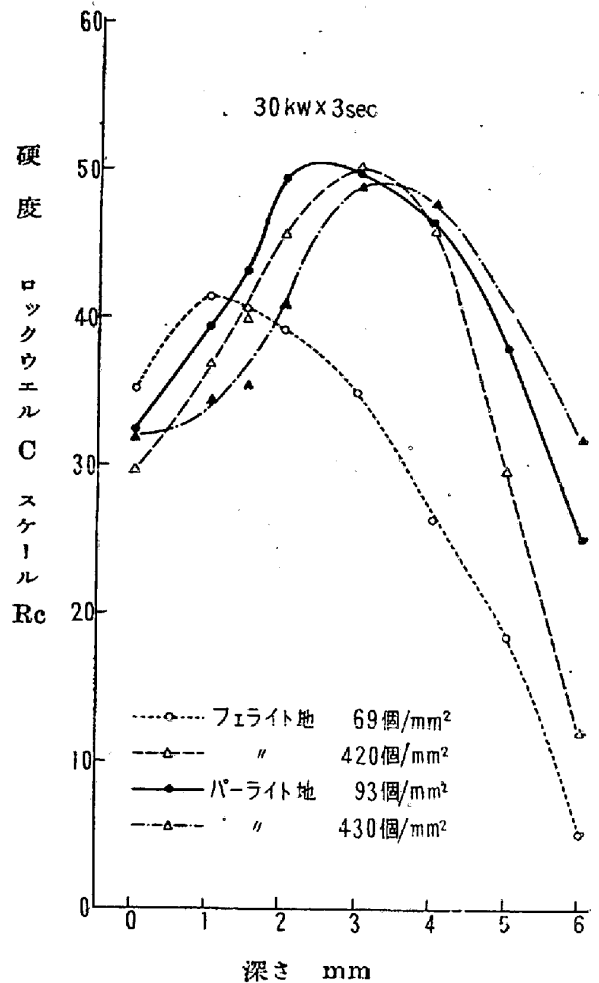
高瀬孝夫・岡本五郎・○中村 弘

第 45 回本会講演会に於いては黒心可鍛鑄鐵の黒鉛分布を種々変え、黒鉛粒数と高周波焼入による硬化能との関係について調査した結果を報告した。今回は更に地組織にパーライトを有するものを加え前回と同様高周波焼入を行つて、黒鉛分布と硬化能との関係を調査した。又高周波焼入の供試材と同一試料の小片を所定温度の塩浴中に短時間浸漬して急熱急冷し、各種試料について塩浴の温度即ち焼入温度との関係をも調査した。

前回と同じく現場キュボラ熔解の 31mm×11mm の白銑試料を 810°C, 840°C, 900°C の各温度から 80°C



第 1 圖 高周波焼入による焼入硬度と深さとの関係

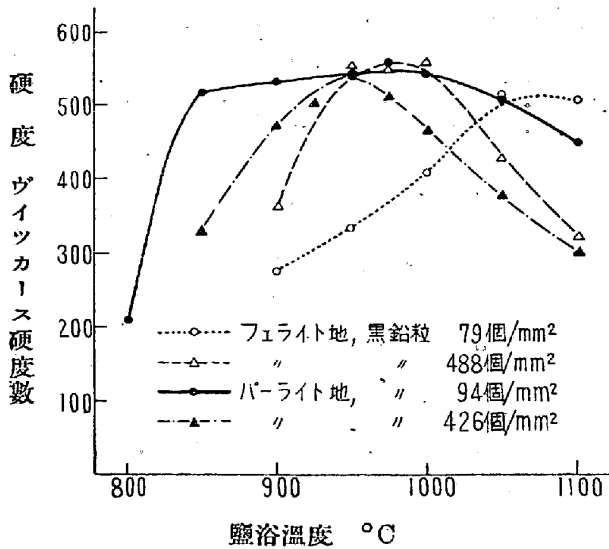


第 2 圖 高周波焼入による焼入硬度と深さとの関係

の油中に焼入れそれを現場にて焼鈍可鍛した。かくして出来た可鍛鑄鐵の地組織は完全なフェライトでその中に 1mm² 当り 60~460 個の黒鉛粒が分布している。更に之等のうち約半数を変態点以上に加熱し稍々急速に炉冷を行い地組織中にパーライトを析出せしめた。以上を外径 30mm, 内径 16mm, 厚さ 8mm に切削加工して高周波焼入を行つた。

高周波による加熱条件は入力 30 KW, 2.5 秒及び 3 秒で、焼入後ロックウェル硬度計 C スケールで硬化深度を測定した。その結果を第 1 図、第 2 図に示す。同一条件にて 2 個宛処理を行いそれらの平均硬度を図上に表した。黒鉛粒数少く処理時間の短いもの(30KW×2.5 sec)程最高硬度の現われる位置が表面に近く、処理時間が長くなり黒鉛粒が微細になるに従い最高硬度の位置は内部に移り表面硬度は低くなつてゐる。之は地組織がフェライトのものでは程度の差はあつても前回と同様の傾向を示している。地組織にパーライトを析出した試料では黒鉛粒数少く処理時間が短いのに拘らず、最高硬度は Rc 50 を示し (フェライト地では約 30) 而もその位置は 2

mm 内部である。黒鉛分布の微細なものではフェライト地とパーライトを有するものとの相違は余り認められないようである。之は焼入処理前に行つたパーライトを析出させる熱処理の際に、冷却速度が比較的速かつた為に黒鉛の微細な試料に於いてパーライトが余り生じなかつた事に依るのである。



第 3 図 鹽浴温度と焼入硬度との關係

次に鹽浴を用いて急熱急冷処理を行つた実験について述べる。供試材は地組織にパーライトを有するものについては本報告の高周波焼入のものと同じであるがフェライト地組織は前回の報告の供試材である黒鉛粒数 37~488 個/mm² のものを用いた。それらの供試材より、9 × 3 × 8 mm の小片を加工しそれを 800~1100°C の温度範囲内の各段階の鹽浴中に 10 秒間浸漬し直ちに急冷した。第 3 図はそれらのうち主なもの実験結果を示し Vickers 硬度数と鹽浴の温度即ち焼入温度との關係である。先づ黒鉛粒度の大きいもの即ち黒鉛の微細なものを見ると、鹽浴温度 950~1000°C 附近で著しく硬度が高くなり (550 Vhn.) それより温度が高いと急に硬度は低くなる。之は黒鉛の微細な鑄鉄が高温度になると急速な加熱に拘らず C は十分に地組織中に拡散して高炭素になる為マルテンサイト以外の残留オーステナイト等が焼入組織中に生ずる為であろう。そして地組織にパーライトを有するものではその最高硬度の位置が幾分温度の低い方にずれている。そしてこの様な組織に強く高周波焼入を行つると表面硬度は著しく低下し最高硬度の位置は内部に移る。フェライト地中に粗大黒鉛を有する試料では低い温度から焼入れたのでは硬度は上らず 1050°C を超えてやつと 500 Vhn. に達するに過ぎない。黒鉛粗大にして黒鉛相互の間隔が大きい為 C がフェライト地中へ拡散し

難いからである。従つてこれに高周波処理を行つても高い硬度は得られない。パーライトを有する組織は黒鉛粗大であつてもパーライトそのものが硬化し易く、又高温になつても黒鉛相互の距離が大きいので地組織は高炭素とはならず焼入れても可成の硬度を保つ事が出来る。従つて図の如く広い温度範囲に於いて高い硬度を保持している。

以上の実験より知り得た事柄を要約すれば、(1) 鹽浴短時間浸漬によつて得られた各種鑄鉄の鹽浴温度と硬度との關係曲線はそれぞれ高周波による焼入特性とよく関連しておりそれを地組織及び黒鉛の分布状態によつて説明する事が出来る。即ち (2) 黒鉛が微細であれば処理条件が強いと表面硬度は著しく低下し最高硬度は内部に移る。(3) フェライト地中に粗大黒鉛を有するものは高周波焼入によつて高い硬度は得られない。(4) パーライト地中に粗大黒鉛をもつものは広い範囲の焼入条件で高い硬度を得る。

(110) 耐熱鑄鐵に関する研究

(Studies on Heat-Resisting Cast Irons)

住友機械工業 K. K. 鹽崎 廣 嗣

○篠原 申之

I. 緒 言

従来耐熱鑄鉄に関する研究は数多くあり、実用的にも種々の材質が知られているが、各種鑄鉄の耐熱性に関する相互の比較研究は殆んどなされていらない。ここでは Ni 鑄鉄、高 Cr 鑄鉄を除外して普通鑄鉄、高 Si 鑄鉄、高 Al 鑄鉄の夫々に Cr, Mo, Al, Cu などを少量添加せる 22 種類の鑄鉄についてその耐熱性を比較することとした。

鑄鉄の耐熱性としては耐酸化性、耐成長性が主として論ぜられてきたが、高温で長時間使用することによる材質の変化に基づく強度の低下については殆んど研究されていないので、特にこの点に留意して高温長時間保持による強度の減衰度を測定するとともに、高温抗張試験、耐酸化試験、耐成長試験などを行つた結果について報告する。

II. 試 験 方 法

基材として C=3.35%, Si=1.35% の普通鑄鉄を使用し、第 1 表に示す如く、普通鑄鉄系 7 種、高 Si 系 7 種、高 Al 系 3 種と、以上の一部について低炭素としたもの、或は Fe-Si の代りに Ca₂Si を使用したもの等に