

(263) 低炭素高張力鋼の連続冷却変態 (C.C.T.) 曲線

鈴鹿工業高等専門学校 金属工学科 ○梶野利彦・下川義雄

1. 緒言 低炭素高張力鋼に関する基礎的研究として、著者らは先に4種の市販鋼についての等温変態を金属組織学的に調べ、そのT.T.T.曲線を明かにした¹⁾。実用的見地からはさらに連続冷却変態 (C.C.T.) 曲線を明かにする必要がある。本実験においては、差動トランスを利用した自動記録式の熱膨脹計により連続冷却変態について測定・検討した。また、顕微鏡組織の観察および硬度の測定を行い C.C.T. 曲線の決定をした。

2. 実験方法 供試材は前回発表のものと同等のものである。5φ×40に旋削し、その上部中央に熱電対用孔として2.5φ×20を設けた。試片は石英管内に保持し上部の差動トランスに接続した。10⁻² Torrに排気し、電気炉にて900°C×20min. オーステナイト化したのち種々の冷却速度で冷却し時間-温度および時間-伸び曲線をペン記録計にて画かしめ、両曲線より変態点を求めた。測定装置の概要をFig. 1に示した。伸びの測定の励起電源は1000 Hzにより、検出電圧は整流回路・電圧調節回路を経て記録計へ投入した。温度はPt-Pt13%Rh熱電対によった。検鏡はナイトル腐蝕により、また硬度はマイクロビッカース計によって行った。

3. 実験結果と考察 種々の冷却速度のもとで得られた時間-温度、時間-伸び曲線において変態開始点および終了点を求め、横軸に時間の対数をとリ、縦軸に温度をとって冷却曲線を描き、その上に変態点をプロットし、組織および硬度を参照して、C.C.T. 曲線を得た。

その1例として、C鋼についてのC.C.T. 曲線をFig. 2に示した。フェライトの析出は800℃500secの所より現われており、一方ベイナイトの析出は短時間側の500℃から長時間側の600℃付近まで、冷却速度が小さくなるにつれて漸昇する特徴が認められる。

これを先のT.T.T. 曲線と比較してみると、フェライトの析出が連続冷却の場合には長時間側に大幅に遅延される点の特徴づけられる。これは合金元素の複合添加により母相オーステナイトが安定化された結果であると考えられる。また組織の上にもこの効果が認められ連続冷却により得られたベイナイト組織は均一性が高くかつ微細化の傾向が見られた。

なお、他の鋼種に関してとも以上の諸点、その特徴は一般的に認められた。

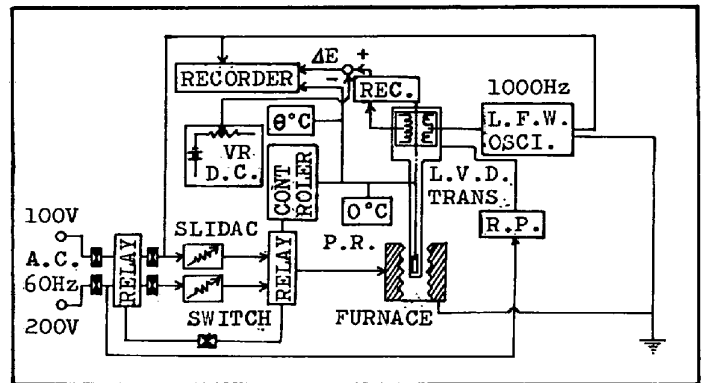


Fig.1 Block diagram of experiment apparatus.

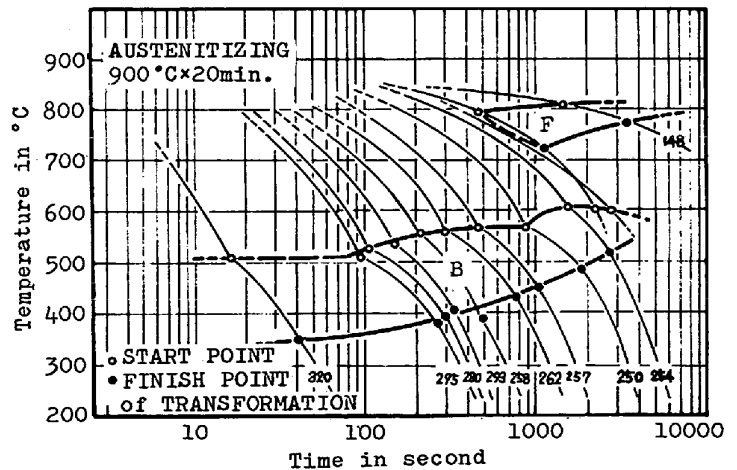


Fig.2 Continuous cooling transformation curve of steel C.

1) 梶野, 下川; 鉄と鋼 vol. 57 (1971) P5545