

(354) 高温金属の浸漬冷却における特性温度

宇都宮大・工 奈良崎 道治, 大学院○薄羽 正明

宇都宮大・工 淵澤 定克

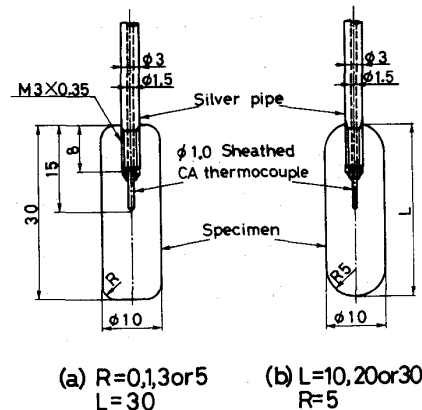
1. 緒言 高温金属を液体中に浸漬冷却した場合, 安定な蒸気膜の崩壊によって急冷が開始する温度は特性温度, クエンチ点等と呼ばれ, 冷却剤の冷却能を決定づける重要な値である. 静止水中に浸漬冷却した時の特性温度については, 数多くの実験研究がなされているが, それらの結果は様々で, 特にサブクール度が大きい場合の特性温度の値がそれぞれ大きく異なる.

これは, 実験に用いられた試片の形状・寸法, 試片材質がそれぞれ異なるためと考えられる. そこで本報では, これらの因子が特性温度及びそのサブクール依存性に及ぼす影響を検討する.

2. 実験方法 試片形状を図1に示す. 試片材質としては銀, ニッケル, ステンレス鋼 (SUS304) を用いた. 支持部からの蒸気膜の先行崩壊を防ぐために, 支持部には銀パイプを用い, 試片温度測定用の $\phi 1\text{mm}$ シース熱電対 (CA素線径 0.2mm , 接地型) はパイプ内を通して挿入し先端を銀ペーストで固定した. 試片は, 毎回 #800のエメリ紙で研磨, 水洗い, アセトン洗浄後, 電気炉中で約 800°C まで加熱され, 約 10 l の静止蒸留水中に垂直に浸漬される.

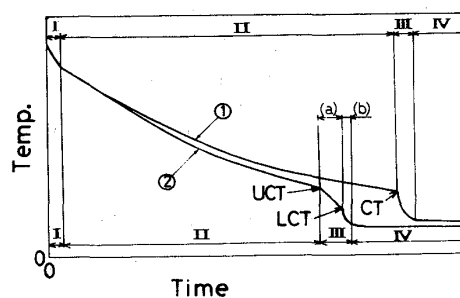
3. 実験結果 冷却曲線は一般に, 図2に示した曲線①, 曲線②のいずれかの形状を示す. 曲線②においては三塚ら¹⁾と同様に特性温度を上部特性温度 UCT, 下部特性温度 LCT の二つに分けて定義する. 図3, 図4に特性温度に及ぼす試片形状の影響を示す. 試片長さ L の影響はほとんどみられないのに対し, 円柱試片のコーナー部半径 R の影響が顕著に現れている. R が小さい場合にはサブクール度が大きいほど特性温度がほぼ直線的に高くなるが, R が大きいとサブクール度に依存せずにはほぼ一定の値を示す. 試片材質の影響は, 図5に示すように特にサブクール度がかなり大きい場合に多少現れるが, 全体としては大きな影響はない.

[文献] 1) 三塚, 福田: 鉄と鋼, 60 (1974) 14, p. 2079



(a) $R=0.1, 3 \text{ or } 5$
 $L=30$ (b) $L=10, 20 \text{ or } 30$
 $R=5$

Fig.1. Shapes and dimensions of specimens



UCT: Upper characteristic temperature
LCT: Lower characteristic temperature
Fig.2. Typical shapes of cooling curves and characteristic temperature

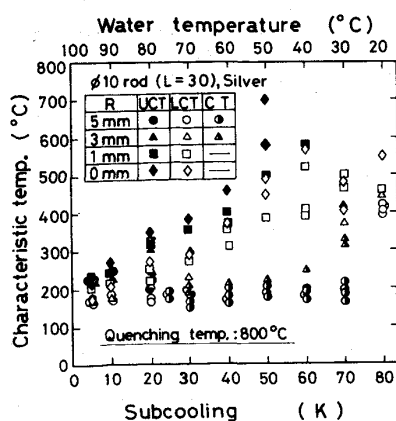


Fig.3. Effects of corner radius of specimen on characteristic temperature

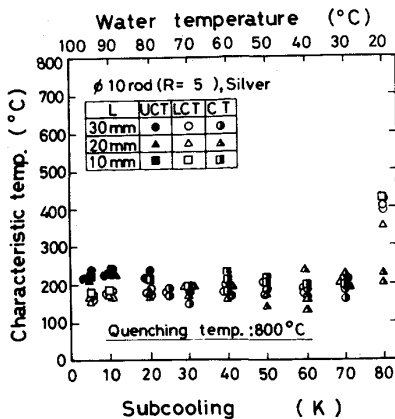


Fig.4. Effects of specimen length on characteristic temperature

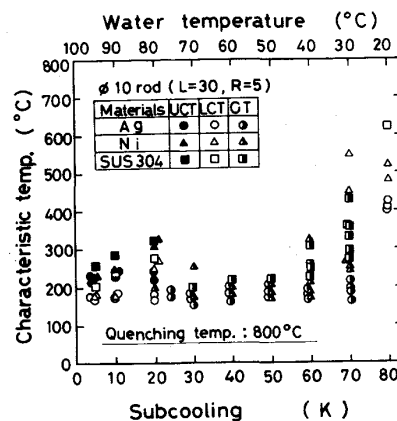


Fig.5. Effects of specimen materials on characteristic temperature