

## (546) レラクセーション特性におよぼす結晶粒径の影響

住友金属工業(株) 中央技術研究所 相原 賢治

## I 緒言

鋼の常温におけるレラクセーション挙動に対する結晶粒径の影響についてはほとんど実態が知られていない。高温では結晶粒の大きい方がレラクセーションは小さいという報告もあるが、本報ではセメントフリーの鋼における20°Cでのレラクセーション特性と結晶粒径との関係について報告する。

## II 実験

第1表 供試材の化学成分 (wt-%)

マーク	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Nb	Ti	Sol Al	Total N
R-1	0.005	0.004	0.258	0.010	0.003	0.003	0.032	0.038	0.016	0.001	0.001	Tr	0.0087
R-2	0.008	0.004	0.258	0.011	0.003	0.005	0.042	0.038	0.013	0.013	0.159	Tr	0.0101

第1表に示す2種の鋼を用いた。これらの鋼を溶製・15φ鍛伸後、950°C加熱→放冷で焼

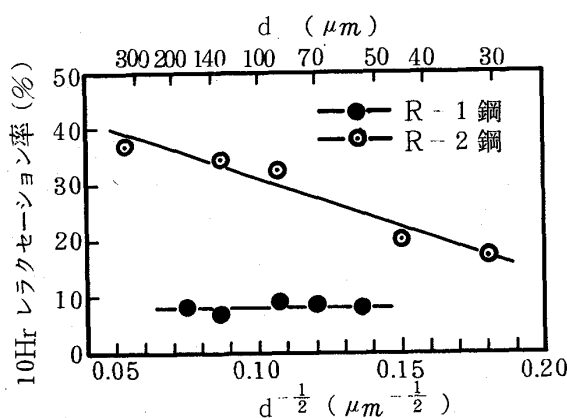
準したものを加熱温度(950~1050°C)、加熱時間(5分~5時間)、冷却速度(水冷~8°C/Hr冷却)を組合せることによって31μm~346μmのフェライト粒径をもつ組織を得、熱処理まゝと2.6%の引張塑性歪を与えたものについて20°Cでレラクセーション試験を行なった。レラクセーション試験の初期応力は最も強度の低い粗粒材の下降伏点および2.6%流動応力を基準にとった。

## III 結果

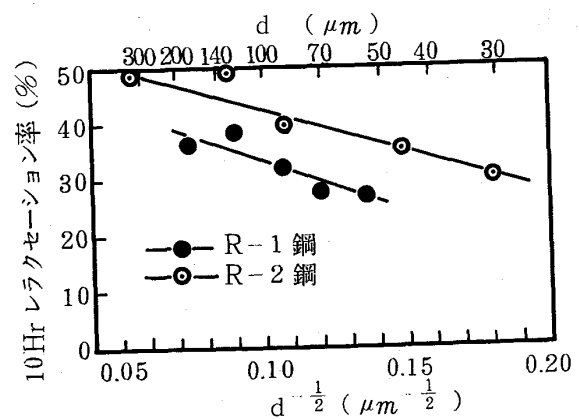
第1図に初期応力9kgf/mm<sup>2</sup>での10時間後のレラクセーション率と結晶粒径の関係を示す。TiのないR-1鋼ではレラクセーション率の粒径依存性がみられないのに対して、Tiを添加したR-2鋼では結晶粒の微細な方がレラクセーション率が小さくなる粒径依存性があらわれている。

第2図に2.6%の予歪を与えたのち直ちにレラクセーション試験(初期応力12kgf/mm<sup>2</sup>)をした場合の結晶粒径依存性を図示した。R-1鋼、R-2鋼ともに同じような粒径依存性が現われている。全般にR-1鋼の方がレラクセーション率は小さくなっている。

レラクセーションは固溶CおよびNのない場合は結晶粒径の影響を受け、結晶粒の小さい方がレラクセーション率は小さくなるのに対し、固溶CおよびNの多い場合はほとんど結晶粒径の影響を受けなくなる。塑性歪を与えるといずれの場合も粒径依存性を示すようになるが、固溶CおよびNの多い方がレラクセーション率は低くなる。こうした結果から、20°Cでのレラクセーションは結晶粒径に関わる長範囲応力場と固溶CおよびNによる短範囲応力場との両方の影響を受けており、後者の影響が極めて大きいと考えられる。



第1図 レラクセーション率とフェライト粒径(予歪なし)



第2図 レラクセーションとフェライト粒径(2.6%予歪)