'74－S 622
669.15'24-192: 669.112.227.346

(284) Fe－Ni基合金のラス状マルテンサイトの逆変態挙動

東大工学部　工博　荒木　透　柴田浩司
大学院　○望月一雄

1. 緒言

Fe－Ni基合金の転位型ラス状マルテンサイトの逆変態挙動について詳細な研究はあまりない。本報告では、Ms温度が室温以下で等温的にマルテンサイト変態するラス状マルテンサイトの逆変態について、研究例の多い双晶型板状マルテンサイトと比較しながら、加熱速度を変化させた時の逆変態挙動を熱膨張ならびに透過電子顕微鏡による組織観察を中心として広く検討を加えた。

2. 実験方法

試料の化学組成を　表 1. に示す。1100℃で 1h 溶体化後NNIは－196°C×30min で板状マルテンサイト、NCRは－78°C×3h で等温変態させラス状マルテンサイト組織とした。熱膨張は広く加熱速度を変化させて行い、この熱膨張試片を切り出して主に電子顕微鏡によって組織観察を行った。

表1.　化学組成（wt%）

	Ni	Cr	C	N	Fe
NNI	29.7		<0.001	0.002	bal.
NCR	25.4	2.35	<0.001	0.0014	bal.

3. 実験結果と考察

図 1 に特徴的な熱膨張曲線を示した。図 2 には熱膨張曲線から求めた変態温度（AsおよびAf）と50%変態温度を表わした。NNIは加熱速度が遅くなるに従って burstic な変態挙動を示し、変態温度も上昇する。加熱速度が0.6°C/minの場合は急激な変態の後、緩やかな変態が続くが、これは前者が無拡散的、後者が拡散を伴なった変態という32.5 Ni鋼に関する Kessler らの報告と似た挙動を示す。NCRはsmoothな熱膨張曲線を示し、NNIと同様に加熱速度が遅い程変態温度は上昇する。また 0.6°C/min で加熱した場合には明らかに変態の様式が他と異る。写真 1. にNCRを一部逆変態させた試片の透過電子顕微鏡写真を示す。逆変態オーステナイトはラス境界に沿って needle状に現われているが、これは9% Ni鋼等の場合と同じくK-Sの方位関係が成り立つ。60°C/min で加熱したものでは、ラス境界は逆変態オーステナイトに受け継がれ700 ℃までの加熱でこれら小傾角粒界が回復によって消滅して行くのが分る。速い加熱速度では無拡散的な変態が主体となると思われる。

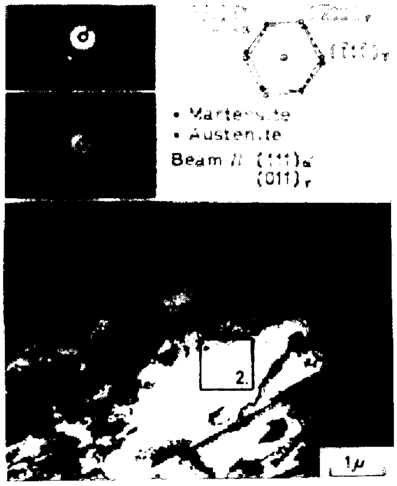

写真1. 逆変態オーステナイトの結晶学的特性.
加熱速度　600°C/min

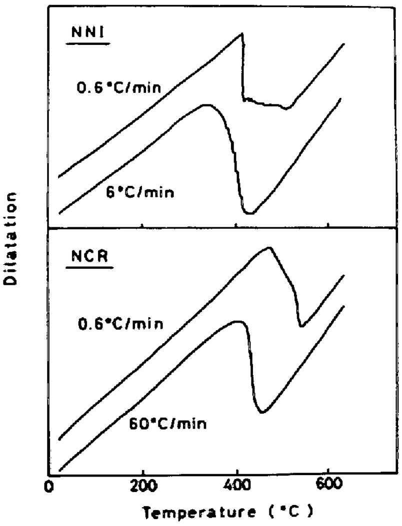

図1.　熱膨張曲線

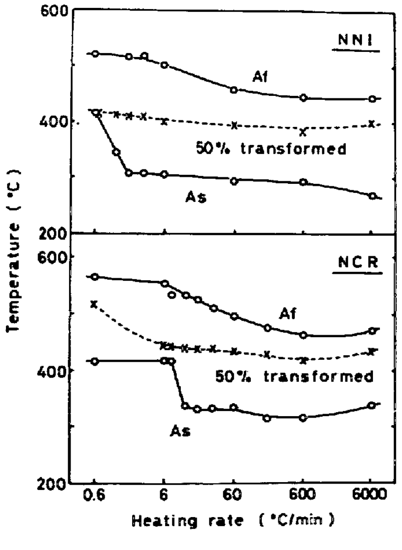

図2. 逆変態温度の加熱速度依存性

〈文献〉

1) Kessler and Pitsch, Arch. für Eisenhütt. 39 (1968) 223.