

(217) 鉄-ニッケル合金のオースファームについて

金材技研 渡辺 敏 東大工 工博 荒木 透

〇宮地博文

【緒言】 オースファームによる強化には 炭素がきわめて重要な役割をするという報告が非常に多い。本研究はオースファームにともなう微細組織、とくに結晶粒内の下部構造ならびにその方向性におよぼす炭素の影響をしるべ、オースファーム鋼の強化機構に対して考察を加えたものである。

【実験方法】 試料は表に示す化学組成のもので、 $1000^{\circ}\text{C} \times 45$ 分の溶体化処理をしたのち、 500°C で3分間保持して圧延により約80%の加工を加え、水中に急冷した。Ms点室温付近にあるため、試料の半分は下ツチ

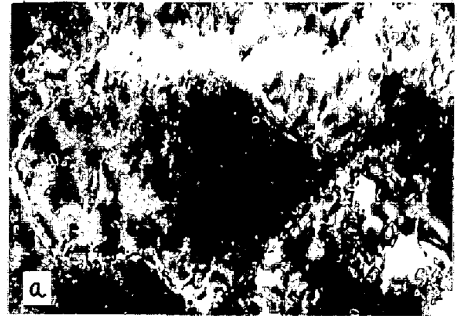
	C	Ni	P	S	Mn	N
Fe-Ni 4004	30.65	0.001	0.003	0.06	0.0008	
Fe-Ni-C 430	30.40	0.001	0.003	0.07	0.0009	

にサブゼロ処理して α' に変

態させた。また比較のために、直接焼入れの試料も作製した。

【結果】 Fe-30Ni オースファーム後の γ 中では、直径 0.6μ 程度の sub-grainが生じている。この境界を通しての角度の傾きはかなりある。また sub-grain の各々は、さらに細かく、 $\sim 1000\text{\AA}$ のモザイク状に分割されているが、それらの方位差はほとんどない。このような γ が α' に変態すると、マルテンサイトプレート中には変態前の γ 中に認められたモザイクよりさらに細かい $100 \sim 500\text{\AA}$ の block 状の組織が生ずる。このように、 α' 中の block は γ 中のモザイクよりもかなり細かいので、オースファームによって γ 中に sub-grain あるいはモザイクが生じていても、その影響は現れないと考えられる。写真1にこれらの組織を示す。X線ピンホール写真によると、オースファームした γ では方向性があるにも拘らず、 α' ではあまり認められない。これは転位が固着されているため、変態の際これが再配列を行なって、 γ で観察された方向性が現れないためであろう。

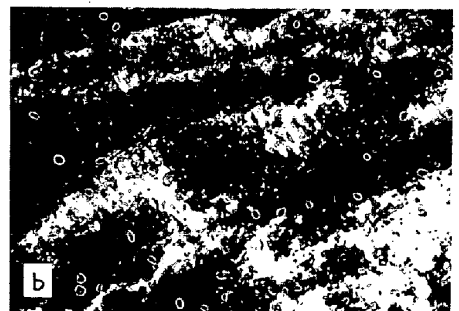
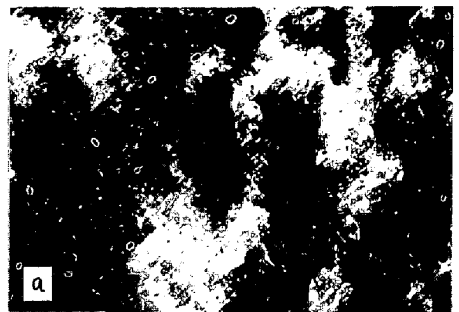
Fe-30Ni-0.3C オースファーム処理後の γ 中にはFe-30Niで観察されたと同様 0.3μ 程度の sub-grainが生じている。しかしこの内部は非常にことなり、モザイクに相当するものが炭化物によって分断された、方向性のある $\sim 100\text{\AA}$ 程度の block からなる組織を呈している。変態後のマルテンサイトプレートは、この γ 中の block 状組織と非常によく似ているが、さらに付加的な微粒状の組織がみられる。ピンホール写真によると、オースファームした γ も変態によって生じた α' も強い方向性を示した。これは前述したように、方向性をもった block 状の γ 組織が炭化物によって固着されているために、変態後も α' もつきとられるためであると考えられる。



a) オーステナイト

b) マルテンサイト

写真1 Fe-Ni合金の80%オースファーム組織
暗視野像 $\times 60,000$



a) オーステナイト

b) マルテンサイト

写真2 Fe-Ni-C合金の80%オースファーム組織
暗視野像 $\times 60,000$