(114) 炭素鋼の焼戻し過程に現われるχ相の結晶学的研究

東北大 金研 今井勇之進 小倉次夫
東北大大学院 ○井上明久

1. 目的

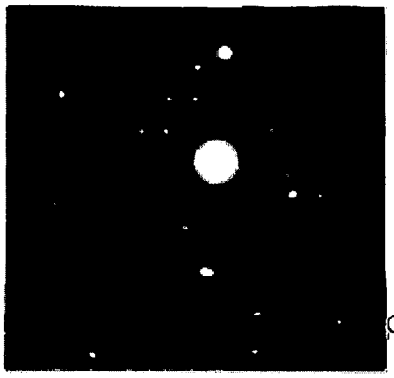
前講で述べたように，炭素鋼の焼戻し過程には電子顕微鏡的にχ相が観察される。χの結晶構造については，低温浸炭によって得たもの等についてのDuggin による詳細な解析結果があり，またフェライトとの結晶方位関係についても考察がなされている[1]。本実験においては，炭素鋼の焼戻し過程に現われるχ相の結晶構造，およびそれとフェライトとの結晶方位関係などについて簡単な検討を加えた。

2. 実験方法

試料作成法については前講で述べた。Duggin によるχの結晶構造（底面心単斜晶，Space group C_2/c）に基づいてχの逆格子空間図形を構成し，これと得られた電子回折像とを比較検討した。

3. 実験結果

(1) 350℃, 5hr焼戻した1.34%C鋼の電子回折像の一例を図1に示す。これは，χの逆格子面図形 $(110)^*_\chi$ とほぼ一致し，したがってχの電子回折像として指数付けすることができる。しかしεあるいはθの電子回折像としては指数付けできない。本実験では，この他にもχとしてのみ指数付けできる電子回折像が得られており，これから，炭素鋼の焼戻し過程にはχが存在し，またその結晶構造は，低温浸炭によって得られたχの結晶構造とほぼ等しいといえる。しかしなお次の点に注意すべきである。すなわち，電子回折像の上では，χとフェライトとは，$[112]_\alpha // [110]_\chi$, $[001]_\alpha // [111]_\chi$, $[3\bar{2}\bar{1}]_\alpha // [11\bar{3}]_\chi$ などの方位関係をほぼ完全に満足している。しかしDuggin によるχの結晶構造によっては，これらの関係は同時に満足されない。(図2.) したがってDuggin によるχの結晶構造と焼戻し炭素鋼中のそれとは厳密には一致していないと考えられる。



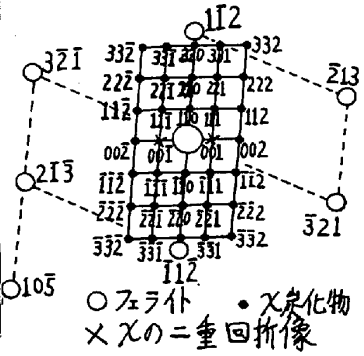


図1. χ炭化物の電子回折像およびそのkey diagram

(2) Duggin によって示されている結晶構造に基づいてχのステレオ投影図を描き，これとフェライトのステレオ投影とを，本実験で得た両者の結晶方位関係を最もよく満足するように重ねると図2.のようになる。これから，χとフェライトとの結晶方位関係は，ほぼ次のようになっていることがわかる。$[100]_\chi // [\bar{1}\bar{2}1]_\alpha$, $[010]_\chi // [101]$, $[001]_\chi // [\bar{1}11]_\alpha$

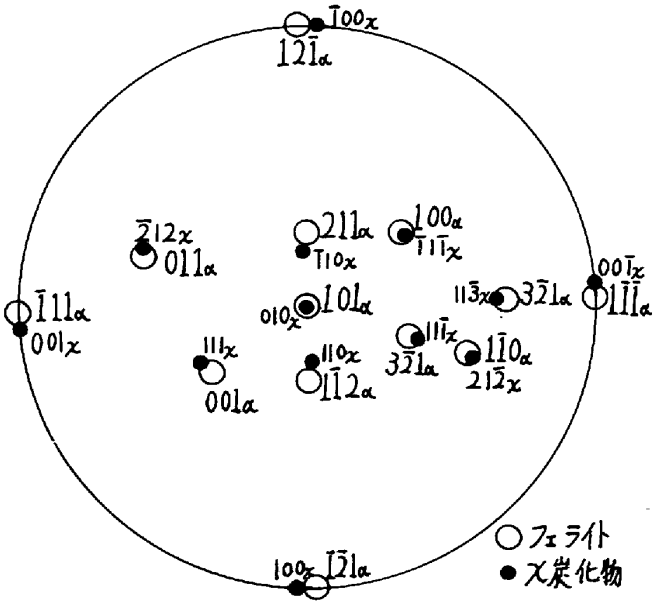


図2. フェライトとχ炭化物との結晶方位関係

1). M. J. Duggin : Trans. Met. Soc. AIME, 242 (1968) 1091