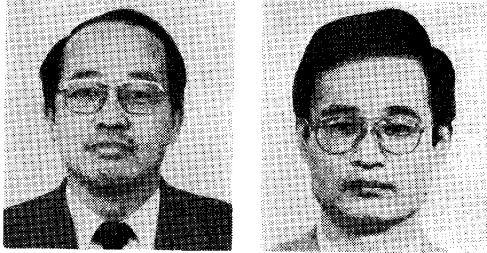


依 論 文 賞

住友金属工業(株)中央技術研究所所次長
大 森 靖 也 殿
〃 〃 基礎研究室副主任研究員
前 原 泰 裕 殿

δ/γ 2相ステンレス鋼における $M_{23}C_6$ と σ 相の析出
(鉄と鋼, 70 (1984) 3, pp. 428~435)



大森氏は昭和 35 年京都大学理学部物理学科卒業, 37 年同大学院理学研究科原子核理学専攻修士課程終了. ただちに住友金属工業(株)入社, 中央技術研究所勤務, 昭和 59 年 4 月より同研究所研究所次長となり現在に至っている.

前原氏は昭和 47 年広島大学理学部物性学科卒業, 50 年大阪大学大学院基礎工学研究科物理系物性分野専攻修士課程終了後, ただちに住友金属工業(株)入社, 中央技術研究所基礎研究室勤務, 昭和 58 年 4 月より副主任研究員となり現在に至っている.

本論文は, その優れた耐孔食性, 耐応力腐食割れ性などの特性を利用して酷しい腐食環境における使用がますます増加している, フェライト-オーステナイト 2 相ステンレス鋼の高温における σ 相および $M_{23}C_6$ の析出過程を明らかにする目的で分析電子顕微鏡を用いて各相の組成を分析するとともに各相間の結晶学的方位関係を詳細に調べ, 析出過程に検討を加えたものである.

すなわち, フェライト系およびオーステナイト系ステンレス鋼において従来から脆化, 粒界腐食などと密接な関係があるとされている σ 相および $M_{23}C_6$ の析出過程は, フェライト-オーステナイト 2 相ステンレス鋼ではどのような特徴を示すものであるかを, 炭素濃度の異なる 2 種類 (0.02 および 0.10%) の 25Cr-6Ni-3Mo 鋼を試料として, 固溶化温度として δ/γ 2 相域および δ 単相域の 2 種類を選び, これらの固溶化試料を 700-950 °C の温度範囲で時効し, 時効に伴う組織変化を詳細に観察した.

この結果, 次のような析出過程をたどることを初めて明らかにした. すなわち, δ 単相組織を時効すると $M_{23}C_6$ および σ 相析出は著しく遅滞する. これは γ 析出が $M_{23}C_6$ および σ 相析出に先行する必要があるためである.

δ/γ 2 相組織を時効すると $M_{23}C_6$ が σ 相に先行して γ/γ 粒界および δ/γ 界面に優先的に析出する. δ/γ 界面に生成する $M_{23}C_6$ は γ と立方晶-立方晶平行方位関係を持つている. この $M_{23}C_6$ は生成に際して Cr などのフェライト形成元素を濃化するため $M_{23}C_6$ 近傍の δ は γ に変態する. 固溶化組織として存在していた γ から炭素が供給される間は $M_{23}C_6$ の成長が続き, $\delta+C(\gamma) \rightarrow$

$M_{23}C_6+\gamma$ と表され, 生成する $M_{23}C_6$ と γ とが層状に配列した共析変態が進行する. 層状組織内の $M_{23}C_6/\gamma$ 板面は $(111)_{M_{23}C_6} \parallel (111)_{\gamma}$ の関係となつている. γ 中の炭素が枯渇すると, $M_{23}C_6/\gamma$ の共析組織の停止した界面の δ/γ 界面に σ 相が生成する. この σ 相は γ と稔野の方位関係を持つている. この σ 相もフェライト形成元素を濃化するため, σ 相近傍の δ は γ に変態し, 層状に配列した σ 相と γ とからなる $\delta \rightarrow \sigma + \gamma$ の共析分解が進行する. 共析組織内の σ/γ 板面は整合性のよい $(001)_{\sigma} \parallel (111)_{\gamma}$ の関係となつている.

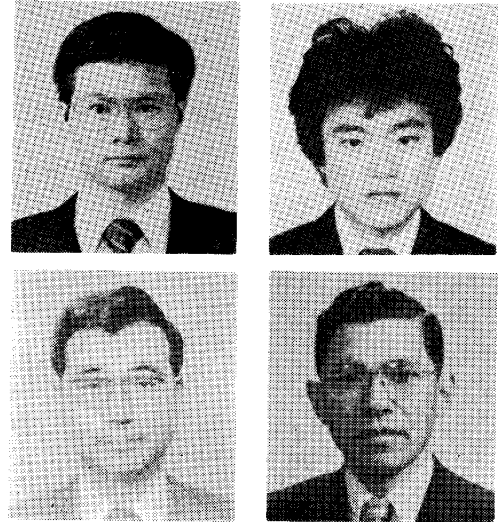
以上のように, 本論文は δ/γ 2 相ステンレス鋼の時効過程を系統的・詳細に研究したものであつて, 学術的に意義があるばかりでなく, δ/γ 2 相ステンレス鋼の合金組成の選定, 熱処理などによる組織制御についても工業的に有益な知見を与えるものである.

依 論 文 賞

新日本製鉄(株)中央研究本部第二技術研究所
阿 部 雅 之 殿
日本鋼管(株)中央研究所第一材料研究部
日 裏 昭 殿
東北大学工学部金属材料工学科助教授
石 田 清 仁 殿
〃 〃 〃 教授
西 沢 泰 二 殿

2 相ステンレス鋼の結晶粒成長

(鉄と鋼, 70 (1984) 15, pp. 2025~2032)



阿部氏は昭和 59 年 3 月東北大学工学部金属材料工学科を卒業後, 新日本製鉄(株)入社, 中央研究本部第二技術研究所勤務となり現在に至っている.

日裏氏は昭和 57 年 3 月室蘭工業大学工学部金属工学科卒業後, 59 年 3 月東北大学大学院工学研究科金属材料工学専攻博士課程前期 2 年の課程を修了し, 日本鋼管(株)入社, 中央研究所第一材料研究部に勤務となり現在に至っている.

石田氏は昭和 44 年 3 月東北大学工学部金属材料工学科卒業後, 昭和 49 年 3 月東北大学大学院工学研究科金属材料工学専攻博士課程を修了し, (株)大同特殊鋼入