耐候性鋼に形成される腐食生成物の微細構造

新日本製鐵株式会社先端技術研究所 池松 陽一 木村 正雄 杉山 昌章

Fig. 1 耐候性鋼上の腐食生成物の明視野像。

少量のCr, Ni, Cuを含有する耐候性鋼では、保護性の腐食生成物の形成により、その耐食性が著しく改善される⁽¹⁾。この耐候性鋼における耐食性の発現には鋼材表面に形成される腐食生成物の微細構造が深く関与しているものと考えられている。ここでは、耐食性発現の機構解明を目的に実施した耐候性鋼上の腐食生成物のTEM観察の結果について報告する。

Fig. 1は、田園地区で6ヶ月間長期暴露した従来型の耐候性鋼(COR-TEN鋼)から集束イオンビーム装置を用いて摘出された腐食生成物/地鉄界面近傍の腐食生成物の断面TEM像である。また、Fig. 2は、それぞれFig. 1中の領域1および2の電子回折図形((a), (c))とEDS分析の測定結果((b), (d))である。観察の結果、耐候性鋼上に生成した腐食生成物のミクロ組織は、Crの濃化領域(領域1)とCr非濃化領

Fig. 2 Fig. 1中における領域1の電子回折図形(a)およびEDS分析結果(b)と領域2の電子回折図形(c)およびEDS分析結果(d)。

域(領域2)から形成された層状組織であることがわかる。さらに、Fig. 2に示した電子回折図形の解析と高分解能観察から、両層はともに α -FeOOHに近い構造であるものの、Cr濃化部の粒径は数~20 nmの微細結晶粒からなり、Crの非濃化部は長さ100 nmの針状の形態を有していることがわかった。このように従来型の耐候性鋼では、添加元素であるCrの濃化が腐食生成物のミクロ組織や形態に大きな影響を及ぼすことがわかった⁽²⁾。

文 献

- (1) 紀平 寛, 伊藤 勲, 溝口 茂, 村田朋美, 宇佐見 明, 田辺康児: 材料と環境, **49**(2000), 30.
- (2) 木村正雄, 鈴木環輝, 重里元一, 齋藤正敏, 鈴木 茂, 紀平寛, 田辺康児, 早稲田嘉夫: 日本金属学会誌, **66**(2002), 166.

(2003年8月21日受理)

Microstructure of Rust Formed on Weathering Steel; Yoichi Ikematsu, Masao Kimura, Masaaki Sugiyama (Advanced Technology Research Laboratories, Nippon Steel Corporation, Futtsu)
Keywords: weathering steel, rust, iron oxyhydroxide
TEM specimen preparation: Focused Ion Beam method (FB-2000A) TEM utilized: HF-2000(200 kV)