

(239) さび層の保護性と欠陥分布について  
(鉄鋼の大気暴露さびに関する研究-I)

日本鋼管 技術研究所 ○松島 巖 上野忠之

大気暴露によって腐食した鋼の錆層に存在する欠陥部の分布をオートラジオグラフィによって求め、その数が耐候性の大きさを決定することを立証した。耐候性低合金鋼 および SM50 鋼を工業地帯の大気に7ヶ月～4年暴露した後放射性  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液に浸漬し、乾燥後表面より研削して錆層の種々の深さを表面に出したのについてオートラジオグラフを作成した。その数例を写真 a-d に、錆層との関連を示す模式図を図1に示す。試験片の表面は腐食が不均一なために場所によって (a) 錆層のほとんどの表面 (b) 錆の中層 (c) 金属地 が露出するが、(c) に相当する部分以外は放射能の分布にしたがってオートラジオグラフを黒化させる。黒点を与える部分が腐食に際してアノードとなる。このことは、(1) 上記放射性溶液中で外部電流によりアノードとした試験片は著しい黒化を与えるが陰極防食した試験片は黒点を与えない、(2) 人工的に錆層に欠陥を作った試験片のオートラジオグラフは、欠陥部が黒化している、(3)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  溶液を用いると黒点は現れぬ などの事実によって明らかである。黒点は耐候性鋼では暴露期間が約1年のものでほとんど見られなくなるが SM50 では残存し、鋼の耐候性は黒点(欠陥)の数に依存している(写真 a-d)。他方、黒点部以外の健全な錆層内への溶液の滲透は、鋼種、暴露期間などによりあまり依存しない。

本研究の結果、錆層中の欠陥の数の多少および分布をオートラジオグラフィによって求める方法を確立すると共に、大気暴露中の鋼の腐食速度はその時点での錆層の欠陥の数に依存し、耐候性の復れた鋼では短期間の暴露によって欠陥が消滅するとの結論を得た。

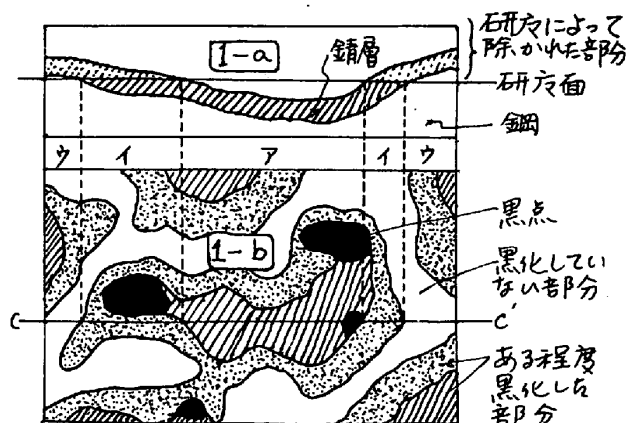
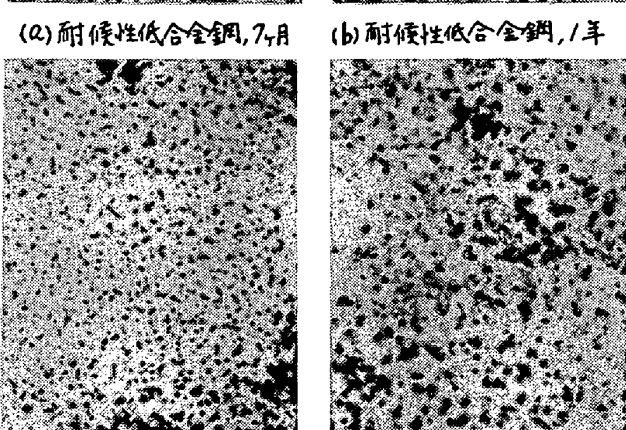
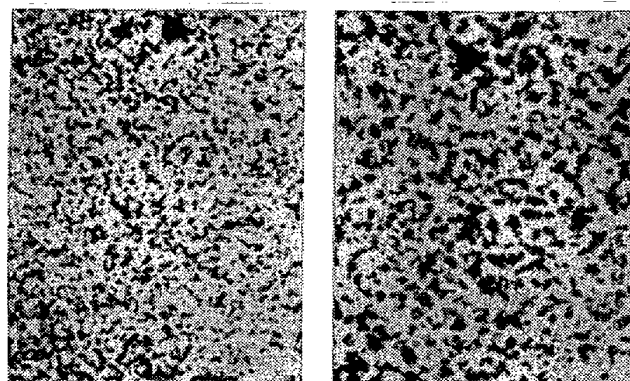


図1 オートラジオグラフ説明図(拡大)  
1-bはオートラジオグラフのスケッチ; C-Cの断面に相当する錆層は1-aのようになっている。



(a) 耐候性低合金鋼, 7ヶ月 (b) 耐候性低合金鋼, 1年  
(c) SM50, 7ヶ月 (d) SM50, 1年  
オートラジオグラフの例; 10 mm