

(214) 大気腐食で生じた鋼の錆について

(鉄鋼の大気腐食に及ぼす各種要因について - IV)

住友金属 中研 小若正倫 佐武二郎 ○諸石大司
藤野允克

1. 目的と方法 鉄鋼の耐候性はその表面に生じた錆層に支配される。鋼を大気中に暴露すると初め黄褐色の錆を全面に均一に生じ、その後次第に茶褐色の錆の中に黒色粒状の錆が密に点在するようになる。1年以上経過すると表面に小さい凹みが点在し、その中には赤褐色の錆がみられ、それ以外の表面は黒褐色の錆で覆われてくる。普通鋼に比べて耐候性鋼にはこの赤褐色の錆のある凹みが少なく、また両鋼種とも時間の経過とともにこの点が減少する。除錆した鋼面をみると、初め細い食孔が全面に均一に発生するが、次第にそのうちの1部が大きい食孔に発達していく。大きくなった食孔が錆面にみられた赤褐色錆を含む凹みであり、腐食が進行している場所であると思われる。本研究は錆の保護性の本質を解明するために腐食点の錆とそれ以外の場所の錆の構造を顕微鏡、マイクロアナライザーなどを用いて調べた。供試材は表1に示す低合金鋼で、これらを工業地帯(尼崎)において1.5, 3, 7年間大気暴露した錆を用いた。

2. 結果と考察 腐食点と思われる凹み部にある錆には表面から孔の底に通じるわれ目や空洞があることが多い。錆に含まれているSは空気中の SO_2 起源のものが多いから、錆全体に鋼よりも多量のSが含まれているが、表面に通じているわれ目があるとわれ目の付近や孔の底の鋼面近くに他よりやや濃縮している。われ目のない場所では表層にやや濃化する傾向がある。鋼がCrを含有する場合、表面に通じるわれ目や空洞があるとその周囲に濃化がみとめられる。濃化している場所は鋼面よりやや錆の中に入った部分である。Cuを含む場合、Cuは7年暴露した錆にはどこにも濃化している様子はないが、1.5年暴露した錆では孔の底のSが濃化している部分に濃化している。また、3年暴露の錆では孔の底ではないが、われ目や空洞にあるらしいSの濃化部に濃化して含まれている場合があった。腐食点以外の部分のわれ目などのない錆にはCr, Cu, Pともに濃化する傾向はみとめられなかった。Crの耐候性に対する働きは錆表面から鋼面まで通じているわれ目などの欠陥を通して外へ拡散していき、途中で沈折してその欠陥を補修することにあるのではないかとと思われる。

表1 供試材の化学組成 (wt.%)

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Ti
A	0.13	0.26	1.25	0.011	0.014	0.12	-	-	-
B	0.11	0.24	0.80	0.012	0.019	0.43	-	1.18	-
C	0.10	0.21	0.58	0.087	0.020	0.45	0.34	0.75	-
D	0.08	0.65	0.76	0.069	0.019	0.41	0.21	0.40	0.06

