

4半世紀ぶりの腐食コスト調査から

腐食による経済的損失、すなわち腐食コストは、腐食事故によって生ずる損失額と腐食事故を防止するために要する腐食対策費の合計と定義されます。前者は直接損失（腐食損傷した部材等の交換修理に要する費用）と間接損失（腐食がもとで生産ラインが停止する損失）から成ります。

図のように腐食コストと腐食対策費、腐食損失額の関係は表され、腐食対策費の増加とともに直接および間接の腐食損失額は減少し、逆に腐食対策が不足すれば腐食損失額は増加することになります。腐食損失額と腐食対策費の合計を最小にすることが重要です。

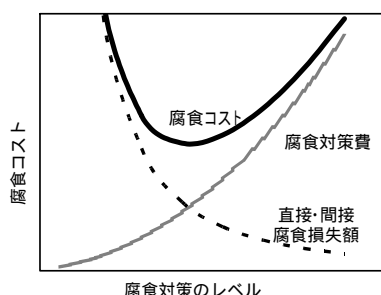


図 腐食コストの最小化

1970年代、腐食コストの調査が世界各地で行われました。どこも概ね GDP（当時は GNP で表示）の 2～3%の結果であり、我が国においては 1974 年のデータで腐食対策費は約 2 兆 6 千億円、GDP 比 1.7%でした。

その後 20 数年が経過し、産業構造の著しい変化と技術的進歩を反映した現在の腐食コストは如何ほどかについて興味を持たれるところでしたが、1997 年の基礎データをもとに大規模な調査が再び行われ、その報告書が 2001 年に公表されました。

表のように腐食対策費の総額は 3 兆 9 千億円とされ、前回 '74 年の約 5 割増であり、同じく 3.4 倍になった GDP の増加率に比べて小さい結果が得られました。GDP 比では 0.77 です。この理由として、各種工業製品の単価の上昇率が GDP などの経済指標に比べて小さいことを挙げています。一方、腐食

表 1997年と1974年の腐食対策費の比較

腐食対策	1997年		1974年	
	腐食対策費(億円)	割合(%)	腐食対策費(億円)	割合(%)
表面塗装	22994	58.5	15954	62.5
金属の表面処理	10135	25.8	6476	25.4
耐食材料	4432	11.3	2388	9.4
防錆油	637	1.6	156	0.6
インヒビター	449	1.1	161	0.6
電気防食	2107	0.6	158	0.6
腐食研究費	417	1.1	215	0.8
計	39281	100	25509	100
対GDP比	0.77		1.72	
GDP	約500兆円		約150兆円	

対策費の構成割合は前回調査とはほとんど差がなく、塗装が 59%、表面処理(めっき等)が 26%と大勢を占める一方、耐食材料、防錆油、インヒビターの使用は増加しています。

腐食損失を減らすという意味で防食技術は重要ですが、環境への対応の観点からも欠かせない技術です。すなわち、限られた資源とエネルギーを有効に活用し、かつ地球環境を人類の健康を損なうことのないように保全し、次世代に伝えるという環境技術としての使命が防食技術にも課せられています。

そうした中で有害物質として、鉛・水銀・カドミウム・6 価クロム・臭化物系難燃剤の使用を原則禁止する法規制が欧州連合でなされました。製造部品調達販売のグローバル化が進展する今日、我が国においてもその対応は大きな課題となっています。特に、過去数 10 年に亘り使用されてきた 6 価クロム化合物が防錆用途から完全に排除される方向となり、6 価クロムが防錆能力と価格競争力の両面において特別に優れていることから、その代替技術開発には困難さが予想されます。

当面の代替技術としては、自動車産業を中心に 3 価クロム皮膜の採用を決定しました。3 価クロム皮膜の性能向上とともに、将来を期し全くのクロムフリー化技術も検討されていますが、環境保全を優先する以上は、ある程度の性能ダウンとそれ相応の価格アップについての社会的コンセンサスが今後は必要と思われる。その場合の価格上昇は先の腐食コストにも加えられることとなります。



技術支援部 加工技術室 野口裕臣 (hnoguchi@aichi-inst.jp)

研究テーマ：表面技術における環境負荷物質の低減に関する研究

指導分野：めっき技術