

溶融亜鉛めっきの経済性

鋼構造物をさびから守るために用いられる防錆法のなかで、溶融亜鉛めっきは最も経済的であるといわれております。そこで防錆法のなかで広く使われている塗装と溶融亜鉛めっきについて、その経済性を比較してみました。

一般に防錆の経済性について考える場合、次の二つの要素をあわせて考える必要があります。

- (1) 初期費用……初めにどれくらいの費用がかかるか。
- (2) 維持費用……保守にどれくらいの費用がかかるか。

(1) 初期費用の比較

以前は「溶融亜鉛めっきは保守には費用が殆どかからないが、初期費用が高い」というのが一般的な通念でありましたが、最近では、その差が平均的には殆どなくなっています。製品の肉厚が比較的薄い場合には、むしろ溶融亜鉛めっきの方が安価になっています。この主な原因は人件費が年々上昇していることにあります。溶融亜鉛めっきは工場加工されるために加工費用の中で人件費の占める割合が塗装に比べて少ないのであります。従って溶融亜鉛めっき加工費用の上昇が比較的緩やかであります。塗装費用の上昇が大きくなっています。

(2) 維持費用の比較

塗装は通常数年の周期で塗り替えを必要とするのに対して、溶融亜鉛めっきは防食寿命が続く限りの長期間、維持費用を必要としないので、溶融亜鉛めっきの方が経済的に有利であることは疑う余地がありません。

(3) 総費用の比較

溶融亜鉛めっき加工費用と塗装費用について、初期費用と塗り替え費用の例を表4に表しています。これを基にして、30年間ににおける合計直接費用の推移を図6に示しました。

表4 溶融亜鉛めっきと塗装の直接経費の比較（期間：30年）

項 目		溶融亜鉛めっき ¹⁾			塗 装 ²⁾	
		A鋼材	B鋼材	C鋼材	例 1	例 2
初 期 費 用 (円/m ²)		1,218	2,440	4,670	2,470	3,275
塗 り 替 え	費 用 (円/m ² /回)	0	0	0	1,923	2,325
	周 期	—	—	—	5年	10年
	回 数 (回)	0	0	0	5回	2回
	小 計 (円/m ²)	0	0	0	9,615	4,650
合 計 費 用 (円/m ²)		1,218	2,440	4,670	12,085	7,925
防食能力残存評価額 (円/m ²) ³⁾		— 203	— 407	—1,751	0	0
差 引 実 質 経 費 (円/m ²)		1,015	2,033	2,919	12,085	7,925

備考：溶融亜鉛めっきおよび塗装の費用は「建設物価平成2年4月号No.745」に基づき溶融亜鉛めっきは工場への運送費、塗装は現場管理費および一般管理費を含めて算出しています。

溶融亜鉛めっき加工費用は、鉄骨溶接体、施工規模200t、めっき規格HDZ55（めっき付着量550g/m²以上）の場合を選出しました。即ち下記の通りであります。

	最高地区	最低地区	平 均	運送費加算
めっき加工費 (円/t)	75,000	67,000	71,000	77,600

注：1) 溶融亜鉛めっきはA鋼材、B鋼材、C鋼材の肉厚をそれぞれ、4mm、8mm、15mmとし、めっき層寿命を58年、58年、77年を見込んでいます。

めっき層寿命は、めっき付着量をAおよびB鋼材が600g/m²、C鋼材が800g/m²とし、都市地帯（めっき層腐食速度9.3g/m²/年）の使用環境で、めっき付着量の90%が腐食された時点をめっき層寿命として、次の計算式から算出しています。

$$(\text{めっき層寿命}) = (\text{めっき付着量 } g/m^2) \times 0.9 \div (\text{めっき層腐食速度 } g/m^2/\text{年})$$

注：2) 初期塗装仕様は

例1. 下地調整：C種（ディスクサンダー）

下 塗 り：鉛系さび止め塗料1回

中 塗 り：合成樹脂調合ペイント1回

上 塗 り： 〃 1回

例2. 下地調整：C種（ディスクサンダー）

下 塗 り： 〃

中 塗 り： 〃 — エポキシ樹脂塗り3回

上 塗 り： 〃 (プライマー含む)

塗り替えは夫々同一塗装仕様とし、塗り替え面積を塗装面積の半分、下地調整をケレン3種Cに変更および足場費を含むとして費用を算出しています。

注：3) 防食能力残存評価額は次の計算式から求めています。

$$\text{溶融亜鉛めっきの場合：めっき費用(円/m}^2) \times \frac{\text{耐用寿命(年)} - \text{使用期間(年)}}{\text{耐用寿命(年)}}$$

塗装の場合：類似計算式で求められますが、上記の例では共に0です。

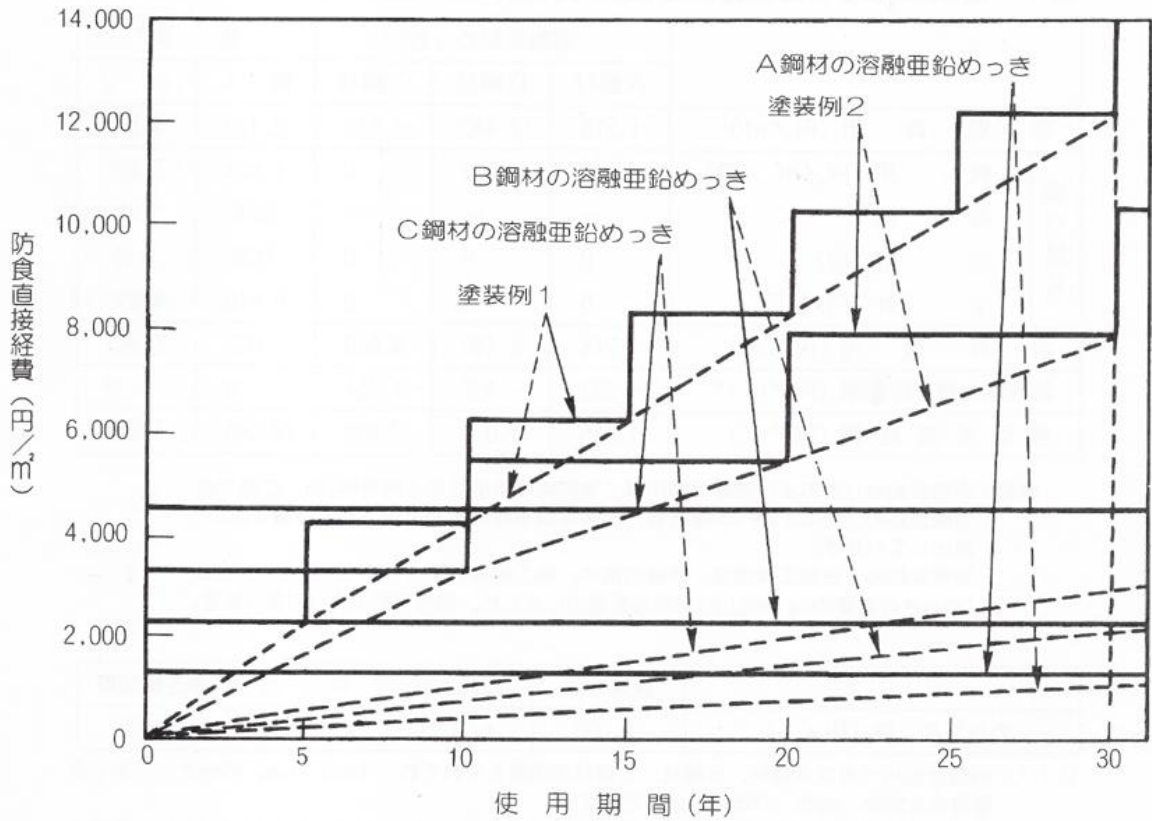


図6 溶融亜鉛めっきと塗装との直接経費の比較（一般鉄鋼製品）
 （点線は防食能力残存評価額を考慮した実質経費です）

工事施工上の利点

さらに、溶融亜鉛めっきには工事施工の面で大きな利点があります。すなわち、溶融亜鉛めっき製品は風雨などに関係なくめっき加工され、天候不順の時にも工事計画に狂いを生じません。

優れた経済性

このように、溶融亜鉛めっきは直接的にも間接的にも経済性に優れた防錆法であることが御理解いただけたと思います。

（亜鉛めっき鋼構造物研究会）
 パンフレットNo.27より。）