

1 詳細リスク評価書シリーズ 20 亜鉛 第3章 参考資料

2 2008年6月5日

3

4 評価書の本文は「詳細リスク評価書シリーズ 20 亜鉛」(丸善株式会社)として2008年5月に
5 刊行されている。本資料はその参考資料である。

6

亜鉛めっき鋼板の表面積の算出

		屋根	外壁	内装	ダクト	仮設	雨戸	シャッター	建築その他	土木
亜鉛鉄板	出荷・生産量(千トン) ¹⁾	44.3	32.2	9.8	111.3	38.8	0.0	6.3	135.7	36.6
	鋼材当りの亜鉛量 ²⁾	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
	亜鉛量(トン)	930.7	675.2	206.5	2336.7	815.5	0.0	132.8	2849.0	768.5
	平均目付量 (g/m ²) ³⁾	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
	全亜鉛表面積 (km ²)	4.7	3.4	1.0	11.7	4.1	0.0	0.7	14.2	3.8
	大気への暴露割合(%)	40%	40%	0%	10%	40%	40%	40%	10%	40%
	亜鉛暴露表面積(km ²)	1.9	1.4	0.0	1.2	1.6	0.0	0.3	1.4	1.5
溶融亜鉛5%アルミ	出荷・生産量(千トン) ¹⁾	23.9	14.0	2.5	0.0	0.3	0.0	0.0	340.8	1.2
	鋼材当りの亜鉛量 ²⁾	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
	亜鉛量(トン)	502.6	294.0	52.0	0.0	5.9	0.0	0.0	7155.8	25.2
	平均目付量 (g/m ²) ³⁾	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
	全亜鉛表面積 (km ²)	2.5	1.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	35.8	0.1
	大気への暴露割合(%)	38%	38%	0%	10%	38%	38%	38%	10%	38%
	亜鉛暴露表面積(km ²)	1.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0
溶融55%アルミ	出荷・生産量(千トン) ¹⁾	177.4	84.2	21.8	4.1	4.1	0.8	3.2	52.7	0.0
	鋼材当りの亜鉛量 ²⁾	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
	亜鉛量(トン)	3725.0	1767.2	458.8	86.7	86.0	17.3	66.7	1107.1	0.0
	平均目付量 (g/m ²) ³⁾	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
	全亜鉛表面積 (km ²)	18.6	8.8	2.3	0.4	0.4	0.1	0.3	5.5	0.0
	大気への暴露割合(%)	18%	18%	0%	5%	18%	18%	18%	5%	18%
	亜鉛暴露表面積(km ²)	3.4	1.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0
カラー亜鉛鉄板	出荷・生産量(千トン) ¹⁾	53.8	43.2	1.6	2.4	6.9	2.5	2.8	8.7	0.2
	鋼材当りの亜鉛量 ²⁾	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
	亜鉛量(トン)	1129.5	907.3	33.7	50.7	144.8	52.2	58.3	183.4	3.7
	平均目付量 (g/m ²) ³⁾	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
	全亜鉛表面積 (km ²)	5.6	4.5	0.2	0.3	0.7	0.3	0.3	0.9	0.0
	大気への暴露割合(%)	40.0%	40.0%	0.0%	10.0%	40.0%	40.0%	40.0%	10.0%	40.0%
	亜鉛暴露表面積(km ²)	2.3	1.8	0.0	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0
塗装溶融亜鉛めっき鋼板	出荷・生産量(千トン) ¹⁾	0.7	2.1	17.3	0.4	2.6	18.3	48.6	17.2	0.2
	鋼材当りの亜鉛量 ²⁾	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
	亜鉛量(トン)	14.2	43.1	362.6	7.7	55.4	385.3	1020.7	362.0	3.7
	平均目付量 (g/m ²) ³⁾	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
	全亜鉛表面積 (km ²)	0.1	0.2	1.8	0.0	0.3	1.9	5.1	1.8	0.0
	大気への暴露割合(%)	40.0%	40.0%	0.0%	10.0%	40.0%	40.0%	40.0%	10.0%	40.0%
	亜鉛暴露表面積(km ²)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.8	2.0	0.2	0.0
塗装溶融亜鉛5%アルミ	出荷・生産量(千トン) ¹⁾	39.0	14.5	1.4	0.1	0.1	0.8	3.1	7.2	0.0
	鋼材当りの亜鉛量 ²⁾	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
	亜鉛量(トン)	818.6	304.8	30.2	1.7	2.3	17.8	65.0	151.9	0.0
	平均目付量 (g/m ²) ³⁾	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
	全亜鉛表面積 (km ²)	4.1	1.5	0.2	0.0	0.0	0.1	0.3	0.8	0.0
	大気への暴露割合(%)	40.0%	40.0%	0.0%	10.0%	40.0%	40.0%	40.0%	10.0%	40.0%
	亜鉛暴露表面積(km ²)	1.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
塗装溶融亜鉛55%アルミ	出荷・生産量(千トン) ¹⁾	179.6	151.6	5.7	8.7	3.0	1.5	6.1	95.4	2.3
	鋼材当りの亜鉛量 ²⁾	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
	亜鉛量(トン)	3771.5	3183.5	119.7	183.2	63.8	32.0	128.0	2004.4	49.2
	平均目付量 (g/m ²) ³⁾	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
	全亜鉛表面積 (km ²)	18.9	15.9	0.6	0.9	0.3	0.2	0.6	10.0	0.2
	大気への暴露割合(%)	20.0%	20.0%	0.0%	10.0%	20.0%	20.0%	20.0%	10.0%	20.0%
	亜鉛暴露表面積(km ²)	3.8	3.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	1.0	0.0
塗装電気亜鉛めっき鋼板	出荷・生産量(千トン) ¹⁾			0.9						
	鋼材当りの亜鉛量 ²⁾			4.0						
	亜鉛量(トン)			3.6						
	平均目付量 (g/m ²) ³⁾			40.0						
	全亜鉛表面積 (km ²)			0.1						
	大気への暴露割合(%)			0%						
	亜鉛暴露表面積(km ²)			0.0						
亜鉛暴露表面積用途別合計(km ²)		13.9	9.2	0.0	1.3	2.2	1.0	2.7	6.4	1.6
亜鉛暴露表面積合計(km ²)		38.3								

958.2 ←25年間蓄積分(単純計算)

1) 日本鉄鋼連盟ホームページより抜粋。溶融亜鉛・電気亜鉛は生産量、その他めっき鋼板は出荷量

2) 日本メタル経済研究所(1996)「鋼・亜鉛・鉛 国内マテリアルフロー調査」における採用値。溶融・電気亜鉛以外の鋼板については、細分化された用途が上位分類(溶解・電気亜鉛における分類)の範疇に入ると仮定し、その鋼材当りの亜鉛量を割り当てた。

3) 日本メタル経済研究所(1996)より採用。細分化された用途の目付量は上位の分類項目のそれと同じとみなした。

4) 腐食・流出の可能性のある大気に暴露されている表面積の割合。自動車・電気機器・その他の用途に関しては、屋外で使用され腐食・流出する可能性は低いと考え、大気への暴露割合はゼロとした。

腐食・流出の可能性については、かなり高い、高い、やや高い、低い、ほとんどない、ないの6段階に分け、それぞれ80%、60%、40%、20%、10%、0%と設定し、片側が暴露すると考えられる用途については、大気への暴露割合を上記の割合の1/2の値にした。

アルミとの合金については、上記の可能性にさらに亜鉛の割合を乗じた。塗装が施されているものは、そうでないものの暴露割合の1/100とした。

品種		鋼管	一般鋼材	道路	グレーチング	建築材	仮設機材	電力・通信	鉄道	継手（つぎて）	ファスナー	造船	その他	合計
溶融亜鉛めっき生産量：鋼材	(単位：トン)	151,437	55,099	263,758	115,495	509,072	44,261	150,123	10,564	35,956	43,584	55,949	176,422	1,611,756
使用亜鉛量 ¹⁾ (単位：トン)	(単位：トン)	5,876	2,138	10,234	4,481	19,752	1,717	5,825	410	1,395	1,691	2,171	6,845	62,536
目付量 ²⁾	(g/m ²)	630	720	720	720	720	720	720	720	396	414	720	720	
全亜鉛表面積 (km ²)		9.33	2.97	14.21	6.22	27.43	2.39	8.09	0.57	3.52	4.08	3.02	9.51	
大気への暴露割合 (%) ³⁾		0.2	0.6	0.4	0.8	0.2	0.4	0.4	0.4	0.1	0.1	0.4	0.2	
塗装・表面処理係数 ⁴⁾														
亜鉛暴露表面積(km ²)		1.87	1.78	5.69	4.98	5.49	0.95	3.24	0.23	0.35	0.41	1.21	1.90	28.08

1) 日本メタル経済研究所 (1996)「銅・亜鉛・鉛 国内マテリアルフロー調査」に掲載されていた亜鉛めっき生産量と使用亜鉛量の比率に基づき算出 (参考表1)。

2) 亜鉛めっき鋼構造物研究会 (1992)

3) 腐食・流出の可能性については、かなり高い、高い、やや高い、低い、ほとんどない、ないの6段階に分け、それぞれ80%、60%、40%、20%、10%、0%と設定し、片側が暴露すると考えられる用途については、大気への暴露割合を上記の割合の1/2の値にした。

4) 塗装など表面処理が施されている場合は大気への暴露割合にさらに1/100を乗じる

参考表1 溶融亜鉛めっき鋼構造物の生産量 (日本溶融亜鉛鍍金協会, 平成5年度)

用途	亜鉛めっき生産量 (鋼材) [トン]	使用亜鉛重量 [トン]	
鋼管	293,130	11,373	0.0388
造船	47,325	1,836	0.0388
冷暖房	17,803	691	0.0388
道路	252,536	9,798	0.0388
仮設機材	99,465	3,859	0.0388
グレーチング	175,639	6,815	0.0388
鉄塔・鋼材	191,582	7,433	0.0388
建築・温室材	236,751	9,186	0.0388
継手	58,592	2,273	0.0388
鉄道	18,057	701	0.0388
電力	122,565	4,756	0.0388
電電	29,289	1,136	0.0388
その他	332,137	12,887	0.0388
合計	1,874,871	72,745	0.0388