

防食・メンテナンス

アルミニウムは金属製建材の中でも特に耐久性に優れています。しかし、「防食を考慮した設計」「適正な取り付け施工」「適度なメンテナンス」が行われない場合、本来の耐久性が発揮されません。アルミニウムの腐食のパターンを探ると、大きく2つに分けられます。

①アルミニウム建材の取り付け工法に起因する接触腐食

②大気中の汚染物質による腐食

アルミニウム建材の取り付け工法に起因する接触腐食

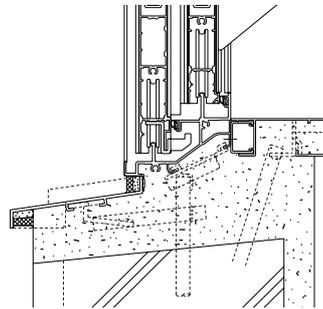
取り付け工法に起因する接触腐食については、その主たるものとしては他の材料との接触腐食があげられます。アルミニウム建材は他の材料と接触しても通常の使用環境では問題を起こす事はありませんが、まれに建築施工後短期間でサッシなどが腐食して穴がいたり、変形したりすることがあり、このような腐食を接触腐食といいます。

■接触腐食の原因と防止のポイント

モルタル接触の場合

サッシ廻りに充填されるトロ詰めモルタルと接触しているアルミサッシの接触腐食は、次の状態の組合せで起こります。

- ①モルタル中に塩分がある。
- ②モルタルとアルミサッシの間に水分が侵入して、いつも濡れている。
- ③アルミと異種金属(鉄、銅など)が接触している。



この腐食には、酸性腐食、アルカリ性腐食およびその両方が混在する腐食があります。

◆ポイント

①塩分を含む砂は使用しない。

モルタルに使用する砂は、塩分を含まないものを使用します。やむを得ず海砂を使う場合は、洗浄して塩分(NaCl)が建築省基準値(0.04%)以下になった砂を使用します。塩分のチェックは塩分試験紙やソルトメーターで簡便に行なえます。また、市販の塩分を含まないプレミックスモルタルは接触腐食防止に有効です。

②塩素系のモルタル混和剤は使用しない。

凍結防止剤や凝固促進剤を使用する場合、塩素を含む混和剤は接触腐食の原因になりますので塩素を含まないものを使用してください。それ以外にも

- ・ 建屋およびサッシ枠周辺の防水施工を完全に行なう。
- ・ トロ詰めに使うモルタルの水/セメント比を小さくし、浮遊水が溜まらないようにする。
- ・ 異種の金属との接触をできる限り少なくする。

などに注意して施工すれば接触腐食を防ぐことが可能です。

木材接触の場合

次の要因がすべてそろった場合に木材との接触による接触腐食が発生します。

- ①木材中に0.15%以上の塩分が含まれている。
- ②木材の含水率が20%以上である。
- ③アルミサッシと異種金属が直に接触している。

木材中の塩分や含水率が高くなるのは、海や川で長期間貯木されるためで、木材の種類、サッシの取付け方法、または結露や使用環境は接触腐食の主な要因にはなりません。

◆ポイント

モルタルの場合と同等、塩分と含水率を少なくし、異種金属との接触を避けることが、必要です。使用する木材は、手で触ってみて、かなり湿っていると感じる場合は、必ず乾燥させてから使用してください。正確には、木材水分計で木材の含水率を測定して20%以上の場合は乾燥させて使用してください。また木材のサッシと接触する部分に木材用塗料を塗ると、有効です。

その他の腐食要因と事例

工 法	要 因	アルミ建材に及ぼす影響	腐 食 の 形 態
タイル工事	タイル目地のモルタルに含まれる塩素	含有する塩素が多いと電気化学的な腐食を起こし、機能を損なう事があります。	モルタルと接触する枠の裏面から腐食し、ふくれや孔食を生じ、アルミ建材の機能を損ないます。また、腐食によって生成する腐食生成物の圧力によりアルミ建材等を変形させる場合があります。
	含有水分	モルタル目地が長期間湿潤状態にあると電気化学的な腐食を促進します。	
防水工事	注 入 剤	漏水防止のために発泡ウレタンを注入する場合がありますが、ウレタンの種類によっては未反応物が腐食を起こす事があります。	孔食やふくれを発生させることがあります。
メンテナンス	清 掃 剤	強酸、強アルカリ性の洗剤を使用すると、変色を生じ皮膜が侵食されることがあります。	斑点状のしみ、変色等を生じ、腐食となる事もあります。

大気中の汚染物質による腐食

大気中の汚染物質による腐食について考えると、その原因は、都市環境の悪化や建物が建つ地域特性によるものですが、大気中の砂塵や煤煙、各種金属粉、亜硫酸ガス、アンモニア、車の排気ガス等の反応物質や臨海地域における海塩などが、アルミニウム建材に付着することによって腐食が生じるものです。したがって、建物が建つ地域をあらかじめ考慮して、適切な表面処理仕様を選択すること、そして環境に即した適度なメンテナンスが実施されれば、大気中の汚染物質による腐食は防ぐことが可能です。

■部位別および表面処理仕様別の汚染物質付着量

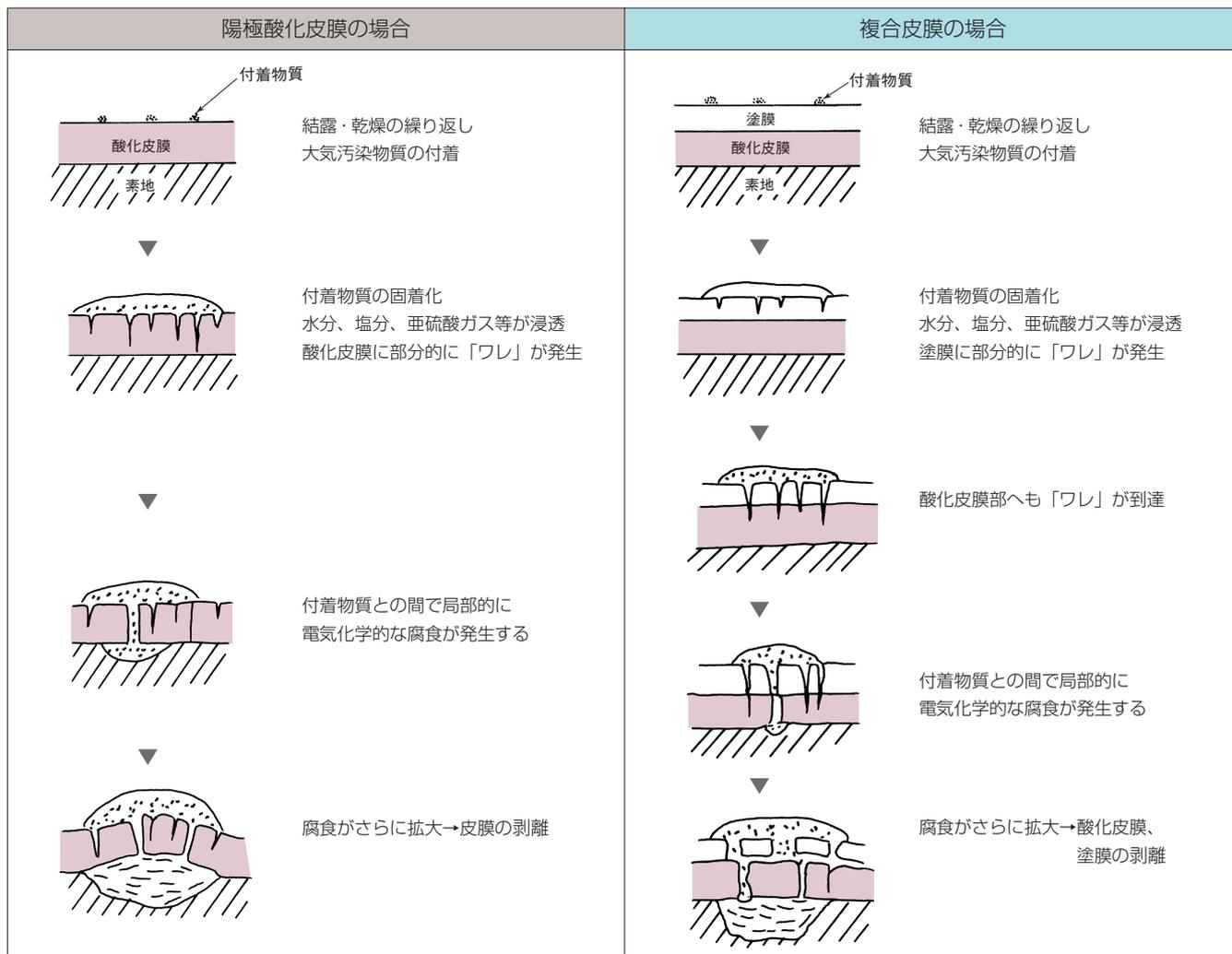
一般暴露部と軒天暴露部の5年間屋外暴露試験による表面処理仕様別の汚染物質付着量を下表に示します。

		単位mg/dm ²					
部 位	仕 様	ナトリウム (Na)	鉄 (Fe)	銅 (Cu)	塩素イオン (Cl ⁻)	硝酸イオン (NO ₃ ⁻)	硫酸イオン (SO ₄ ⁻)
一般暴露部	陽極酸化皮膜	1.30	0.43	0.02	0.41	0.31	0.64
	複 合 皮 膜	0.99	0.39	0.01	0.12	0.24	0.31
軒天暴露部	陽極酸化皮膜	5.70	12.48	0.65	10.31	2.07	24.76
	複 合 皮 膜	2.79	3.42	0.24	3.12	0.71	10.24

左表の分析結果より雨水による洗浄のない軒天部位では汚染物質の付着量が多く、特に陽極酸化皮膜に著しく付着しています。

「アルミニウム表面処理製品の屋外耐久性について」軽金属製品協会編によります。

■アルミニウムの腐食過程



■メンテナンスの方法

掃除はアルミニウム建材の汚れの程度および表面の種類により、それに適した清掃方法および洗剤を選ぶことが大切で、実施にあたっては次のような注意が必要です。

■表面の汚染・劣化状況とメンテナンス区分

	劣化状況	内容	メンテナンス仕様	
陽極酸化皮膜	汚れ	付着物	水洗いや中性洗剤などで除去可能なもの	A
		固着物	研磨材入り洗剤によって除去可能なもの	B, C
	光沢低下	水洗い後表面の光沢が著しく低下している状態	B, C	
	変色	イリデッセンス(干渉色)	表層部に虹色が生じる現象	B, C
		ブルーム	表層部が劣化し粉吹きを生じた現象	B, C
		シミ	水滴が流れて皮膜の内部に形跡として残ったもの	C
	点食	点状に発生している腐食	目立たないもの (RN [※] 9以上) C 目立つもの (RN [※] 9未満) D	
複合皮膜・塗膜	汚れ	付着物	水洗いや中性洗剤などで除去可能なもの	A
		固着物	研磨材入り洗剤によって除去可能なもの	C, D
	光沢低下	水洗い後表面の光沢が著しく低下している状態	C, D	
	変色	白化	クリアー塗膜が白く変化した現象	C, D
		黄変	皮膜または塗膜が黄色・褐色に変化したもの	C, D
	チョーキング	表面が白く変化し離れし易い粉状になる現象	D	
	フクレ	塗膜の一部が下地から離れて浮き上がる状態	D	
	ヒビ割れ	塗膜に割れができる現象	D	
	ハクリ	塗膜が付着力を失って皮膜から離れる現象	D	
	点食	点状に発生している腐食	D	

※R, N(レイティングナンバ)は、腐食の程度を表わした数値。R, N, 10を無欠陥として、数値が小さくなる程腐食は悪く、腐食面積率に換算するとR, N, 9は0.07%を超え0.01%以下。

■メンテナンス仕様の内容

仕様	使用材料	作業方法
A	洗剤 (中性洗剤、エチルアルコール)	①布に水または温水を浸し汚れをふきとります。落ちにくい汚れには中性洗剤やアルコール等を用いて除去します。
B	研磨剤入り洗剤 有機溶剤(シンナー、アセトン) ナイロンたわし	①A仕様で除去できない固着物は、ナイロンたわしに洗剤を含ませ、部材のロール方向・押出し方向を確認し、筋目に沿って軽く研磨します。 ②研磨後、布に塗料用シンナーまたはアセトンなどの溶剤を浸し油脂などを除去します。 ③次いで、布で表面をよくふきとります。
C	クリアー塗料	①A, B仕様を実施します。 ②必要に応じてマスキングを実施します。 ③クリアー塗料を、刷毛またはスプレー塗装法により実施します。
D	エナメル塗料 (必要に応じて:パテ プライマー塗料)	①A, B仕様を実施します。 ②必要に応じてマスキングを実施します。 ③表面に凹凸が認められる場合は、仕上げ塗装前にパテ付けを行い硬化後に研磨し、よく清掃してから塗装します。 ④仕上げ塗装の付着性が問題視される場合は、塗装前にプライマー塗装を行ないます。 ⑤クリアー塗装のC仕様で処置できないと予想される表面状況に対して行なう仕様で調色したエナメル塗料を刷毛またはスプレー塗装法により実施します。