

ZAM[®]製胴縁



1 ZAM®製胴縁と従来技術の比較

防錆仕様	提案技術		従来技術	
	高耐食めっき鋼板ZAM® 溶融亜鉛-6%アルミニウム-3%マグネシウム合金めっき鋼板	JIS G 3323	鉛・クロムフリーさび止めペイント2回塗り	溶融亜鉛めっき(後めっき)
対象JIS	JIS G 3323	JIS K 5674	JIS H 8641	
めっき付着量 塗膜厚	K27 275g/m以上(両面)	約60μm	HDZ40 400g/m以上(片面)	
基本断面図				
品質	耐食性 発錆までのメカニズム	めっき表面に緻密で付着性の高いMgを含むZn,Zn-Al系保護皮膜が形成しバリア効果を発揮	塗膜のバリア効果にて防錆するが水、酸素は通過しやすく経時により腐食が進行	酸化亜鉛主体の白錆が形成。保護皮膜は密着性が低く、流れやすい。Feを含む合金層からは赤錆が発生
相対評価	推定耐用年数*(屋内)	213年	16年	171年
	施工性	現場での塗装が不要	施工時に補修塗装が必要	めっき時の熱歪により施工性が低下
	コスト指数	98	100	125

*建設省(当時)の総合開発プロジェクト「建築物の耐久性向上技術開発(1980-1984)」他の予測を使用し、標準地域屋内の最下階柱脚部を条件にて板厚12.3mmで推定耐用年数を計算。このため、沿岸地域および屋外では上記の年数より短くなります。また、上記表の推定耐用年数は、耐久性の考え方を示したものであり、耐用年数を保証するものではありません。鉛・クロムフリーさび止めペイント2回塗りの塗膜の標準耐用年数はJIS K 5621と同じと仮定し、1年で計算。

2 ZAM®製胴縁の特長

特長① 施工現場における作業の軽減およびトータルコスト削減

優れた耐疵付き性 輸送疵・施工疵などの現場補修塗装が不要

優れた耐食性 現場での上塗り塗装が不要

ZAM®製胴縁

疵がつきにくいので、補修塗装作業は不要
上塗り塗装も不要



JIS K 5674

疵がつきやすく、補修塗装が必要
また、上塗り塗装が必要になる場合もある



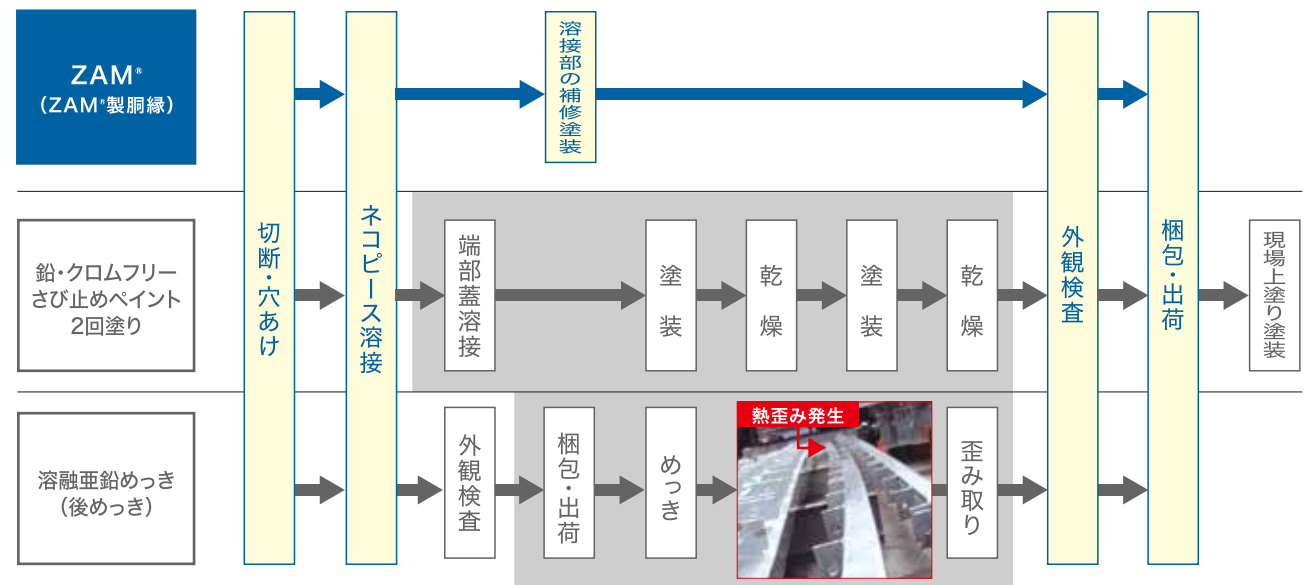
JIS K 5674の補修塗装が必要な要因

■地組みによる扱い疵

■鋼管内部からの流れ錆



■製造工程の比較



特長② 胴縁加工における工程省略に寄与

ZAM®製胴縁は、塗装や後めっきなど防錆処理工程を省略。ZAM®製の鋼管は内側にもめっきが施されているため、端部をプレートで塞ぐ必要がありません。

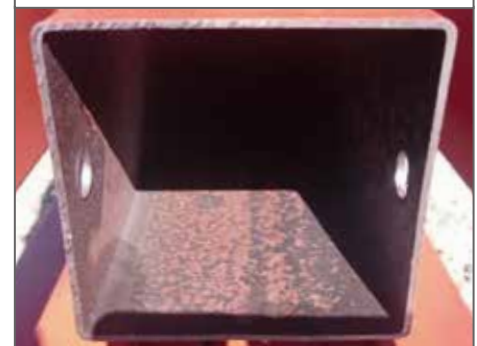
ZAM®製胴縁

パイプ内部もめっきされているため、
端部の蓋は不要



JIS K 5674

表面に防錆をする、
端部に蓋をするなどが必要



特長③ 耐久性のアンマッチを解消することができます！

鋼材は腐食による板厚減が10%に達した時点で、耐用年数の限界といえます。従って、板厚が薄い胴縁は柱・梁などの板厚と同じ防錆仕様の場合、柱・梁に比べ耐用年数が短いです。胴縁の防錆仕様をZAM[®]製胴縁にすることで、柱・梁と同等以上の耐用年数になります。

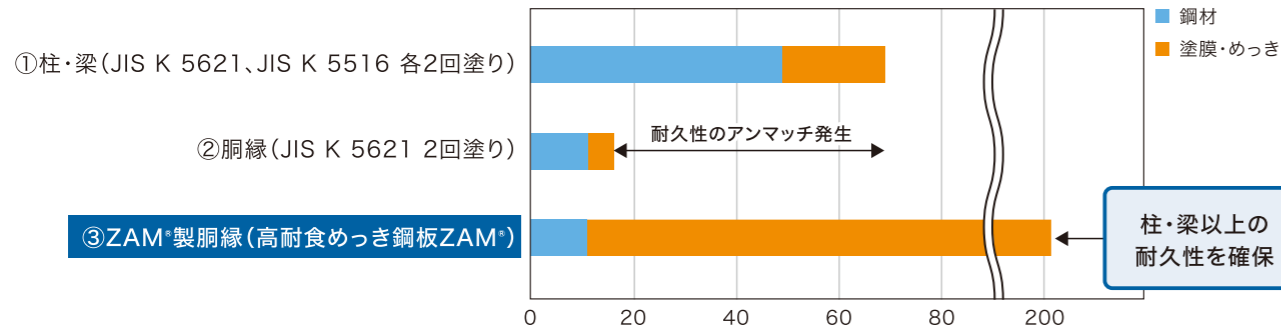
■ 推定耐用年数の比較 | 建設省(当時)の総合技術開発プロジェクト「建築物の耐久性向上技術の開発(1980-1984)」他の予想式を使用(注1推定耐用年数の予測式参照)。
標準地域屋内の最下階柱脚部で計算。

〈部位別/防錆仕様別の推定耐用年数の比較例〉

No.	部位	Min板厚(mm)	防錆仕様	推定耐用年数(年)		
				鋼材	塗膜 or めっき	合計
①	柱・梁	10.0	下塗り:一般用さび止めペイント(JIS K 5621)2回塗り 上塗り:合成樹脂調合ペイント(JIS K 5516)2回塗り	49	20	69
②	胴縁	2.3	下塗りのみ:一般用さび止めペイント(JIS K 5621)2回塗り	11	5	16
③			ZAM [®] 製胴縁		202	213

注意)各種材料の推定耐用年数は、標準地域屋内の最下階柱脚部の計算結果であり、沿岸地域および屋外では上記表より短くなります。また上記表の推定耐用年数は、耐久性の考え方を示したものであり、耐用年数を保証するものではありません。

〈部位別/防錆仕様別の推定耐用年数の比較グラフ〉



■ 各種防錆仕様の促進耐食試験結果

・試験方法:中性塩水噴霧サイクル試験(JIS H 8502)1サイクル(8h)=塩水噴霧(35±1℃,5%NaCl)2h+乾燥(60±1℃,20~30%RH)4h+湿潤(50±1℃,95%RH以上)2h

材料	試験前	50サイクル	100サイクル	150サイクル
提案技術 ZAM [®] JIS G 3323 K27				
従来技術 鉛・クロムフリー さび止めペイント2回塗り JIS K 5674 (60μm)				
従来技術 熔融亜鉛めっき JIS H 8641 HDZ40				

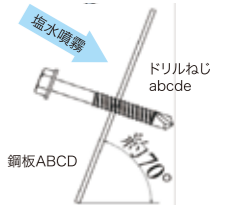
「ZAM」(登録商標第4637134号)は、日本製鉄株式会社の登録商標です。

■ 「鋼板とドリルねじ接合部の組合せ」の促進試験結果

・試験方法:中性塩水噴霧サイクル試験(JIS H 8502)1サイクル(8h)=塩水噴霧(35±1℃,5%NaCl)2h+乾燥(60±1℃,20~30%RH)4h+湿潤(50±1℃,95%RH以上)2h
※萩原裕久、岸本孝之、久保康弘、杉山敬宏、萩原厚、中島一浩、城倉貴史、山本寛、梅山博:日本建築学会大会学術講演梗概集(2020)P929~936より抜粋引用

CCT200 サイクル後	材質 表面処理	ドリルねじ(ねじ径6mm)				SUS410
		a 電気亜鉛めっき	b ジオメット	c ディスコ	d カエラーLB	e パシベート
ねじ単体						
鋼板	C 高耐食めっき鋼板 (JIS G 3323) ZAM [®] K27					
	A 鉛・クロムフリー さび止めペイント2回塗り JIS K 5674(60μm)					
	B 熔融亜鉛めっき JIS H 8641 HDZ55					
	D SUS304					

- ねじ単体d(カエラーLB)を除いて腐食の発生が著しい。
- 下地鋼板がさび止めペイント(A)では、下地鋼板およびドリルねじ共に著しい赤錆が発生、接合部近傍も同様である。
- 一方、高耐食めっき鋼板(C)では、ドリルねじとその接合部に対する防食効果が顕著。同じ亜鉛系の熔融亜鉛めっき(B)よりもドリルねじとその接合部近傍に対する防食効果が優れるのは、高耐食めっき鋼板の腐食生成物の防食効果によるものと考えられる。

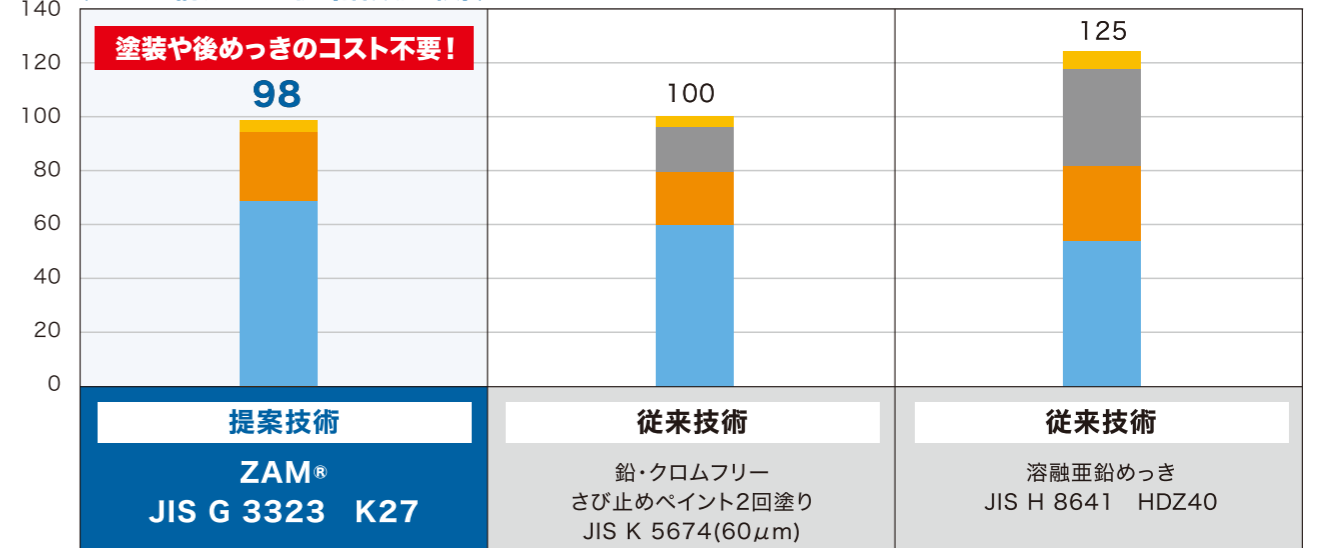


■ 胴縁各種仕様の一般的なコスト比較

【算出条件】

- (1)縦胴縁(□-100×100×2.3主体)で重量が約100トンの物件を想定し、JIS K 5674 60μmのコスト指数を100として比較した。
- (2)施工現場での補修塗装費用および現場上塗り塗装費用は含まない。
- (3)JIS K 5674 60μmは鋼管内の防錆として管端にプレートを溶接した仕様で算出した。




〈コスト構成の一例(指数比較)〉



「ZAM」(登録商標第4637134号)は、日本製鉄株式会社の登録商標です。

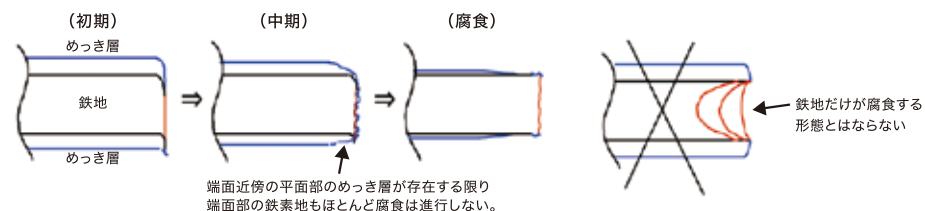
■ネコピース溶接部の補修塗装

ネコピース溶接部の補修塗装について、以下をご参照ください。

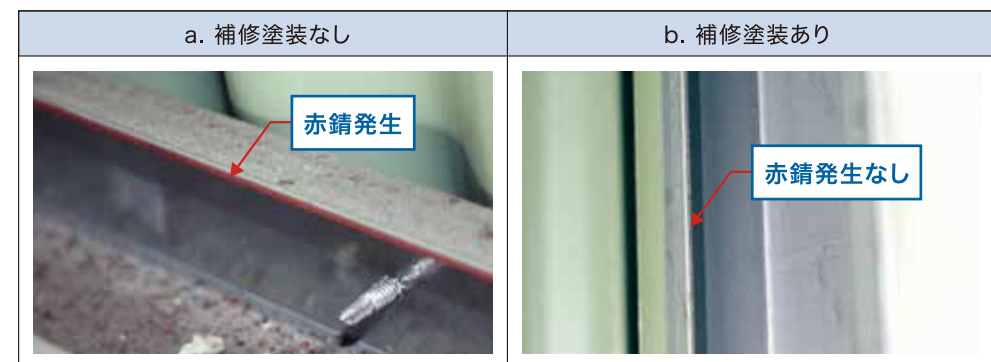
溶接	補修塗装	化粧塗装
 <ul style="list-style-type: none"> ・ ZAM[®]は一般的な市販の溶接機で溶接が可能です。 ・ 溶接ワイヤーは通常の軟鋼、構造材用のワイヤーが適用可能です。スパッタ、ブローホール等の改善には亜鉛めっき用のワイヤーを用いてください。 ・ 溶接の際、めっきの蒸発に熱が奪われるため熱延鋼板の溶接条件より電流は若干高め(電流で5~10%程度)に設定してください。 ・ ネコピースの溶接部はZAM[®]のめっき層が蒸発します。 	 <ul style="list-style-type: none"> ・ ZAM[®]のめっき層が蒸発した部分は、補修塗装が必要です。 ・ 上の写真はローバルシルバー(ローバル株製)で補修しています。 ・ 補修塗装部は、ZAM[®]と比較して灰色がかかった色味になります。 	 <ul style="list-style-type: none"> ・ ZAM[®]と補修塗装の色の差が気になる場合は、化粧用スプレー等を施す事が有効です。

■切断端面の補修塗装

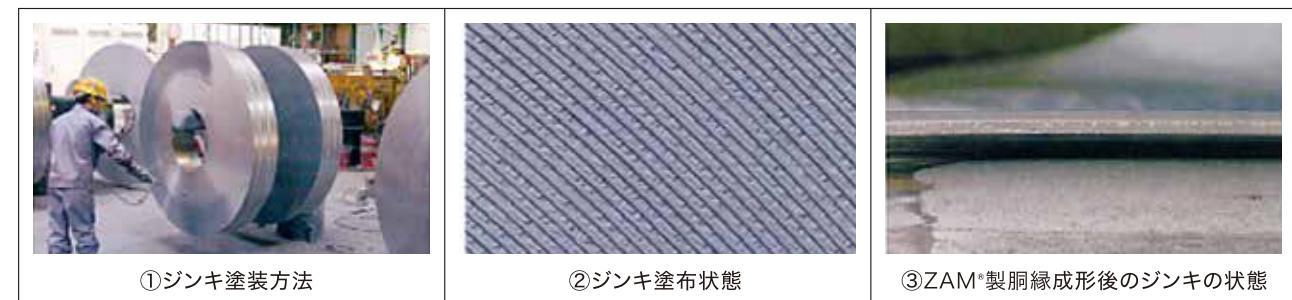
めっき鋼板の切断端面は鉄地が露出しているため赤錆が生じることがあります。ただし、端面近傍の平面部のめっき層が存在する限り端面部の鉄素地もほとんど腐食が進行することはないと、強度に影響を及ぼすことはありません(図1)。また、屋内環境においては犠牲防食作用が働きにくくなりますが、腐食速度も遅くなることから強度に影響しないといえます。しかし、切断端面から赤錆が発生すると、引き渡し時などに外観が問題視されることがあります。この対策としてはジンギ塗料を使用して成形前に切断端面を補修することで赤錆発生を抑制することができます。



(図1). 端面の経時変化と概念図



ZAM[®]製胴縁のリップ部端面の外観(K14, 築1.5年)



ZAM[®]製胴縁成形前の補修塗装と成形後の小口の外観

[®]ZAM₁(登録商標第4637134号)は、日本製鉄株式会社の登録商標です。

3 施工事例

主な用途

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| ①大型物流倉庫の胴縁 | ⑥牛舎、畜舎、鶏舎等の胴縁・母屋 |
| ②大型公共施設(体育館、アイスアリーナ等)の胴縁・母屋 | ⑦クリーンルームの天井下地材 |
| ③大型卸売市場の胴縁・母屋 | ⑧空調目隠し用外壁の下地材 |
| ④造船所建屋の胴縁 | ⑨看板下地材 |
| ⑤工場建屋の胴縁・母屋 | ⑩有孔折板下地材 |

大型物流倉庫(胴縁)



造船所研究棟(胴縁)



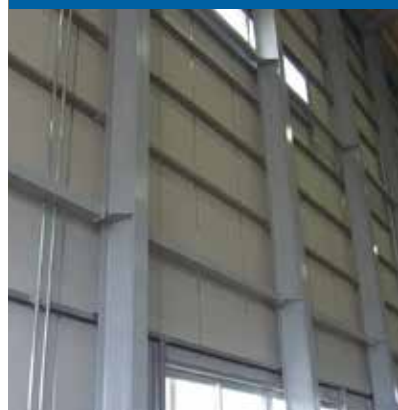
物流倉庫(胴縁)



木工作业所(胴縁)



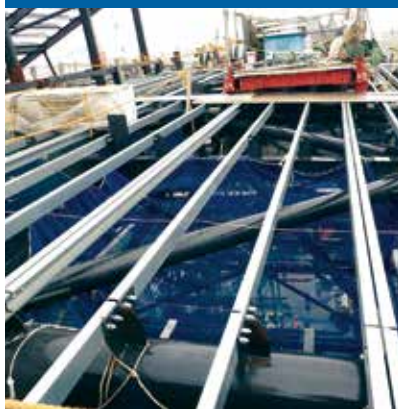
鋼板加工流通センター(胴縁)



大型卸売市場(胴縁、母屋)



大型体育館(母屋)



大型体育館(母屋)



目隠しルーバー(下地)

