

神鋼SGめっき高力ボルト

今までになかった塩害対応型高力ボルト

国土交通大臣認定取得



神鋼ボルト株式会社
KOWA 株式会社興和工業所

高力ボルトメーカーの神鋼ボルトと表面処理加工メーカーの興和工業所、この両社が共同開発した“神鋼 SG めっき高力ボルト”を御紹介致します。

過去より高力ボルトの表面処理と言えば、溶融亜鉛めっきが主流でしたが、耐食性能をアップした SG めっきで表面処理をすることにより、沿岸地域や融雪剤を使用する塩害環境下では溶融亜鉛めっきに比較して 2～5 倍以上の耐食性能を発揮する事ができます。

“神鋼 SG めっき高力ボルト”は、建築基準法第 37 条に基づく国土交通大臣認定（認定番号 MBLT - 0120）を取得しました。これにより、“神鋼 SG めっき高力ボルト”は従来の摩擦接合用溶融亜鉛めっき高力ボルトと同様の取り扱いで施工が出来る様になりました。

認 定 書

国住指第 3865-1 号
平成 26 年 1 月 31 日

神鋼ボルト株式会社
代表取締役社長 工藤 寛 樹
株式会社興和工業所
代表取締役社長 六車 壽夫 様

国土交通大臣 太田 昭宏



下記の構造方法等については、建築基準法第 69 条の 26 第 1 項（同法第 98 条第 1 項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、同法第 37 条第 2 号の規定に適合するものであることを認める。

記

1. 認定番号
MBLT-0120
2. 認定をした構造方法等の名称
溶融亜鉛・アルミニウム・マグネシウム合金めっき高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット（神鋼 SG めっき高力ボルト）
3. 認定をした構造方法等の内容
別添の通り

（注意）この認定書は、大切に保存しておいてください。

指 定 書

国住指第 3865-2 号
平成 26 年 1 月 31 日

神鋼ボルト株式会社
代表取締役社長 工藤 寛 樹
株式会社興和工業所
代表取締役社長 六車 壽夫 様

国土交通大臣 太田 昭宏



下記の建築基準法第 37 条第 2 号の国土交通大臣の認定を受けた高力ボルトに係る許容応力度等の基準強度について、平成 12 年建設省告示第 2466 号第一第二号、第二第二号及び第三第二号の規定に基づき、下記の通り数値を指定する。

記

1. 認定番号
MBLT-0120
2. 認定をした構造方法等の名称
溶融亜鉛・アルミニウム・マグネシウム合金めっき高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット（神鋼 SG めっき高力ボルト）
3. 指定する数値

(1) 基準張力	400 N/mm ²
(2) 引張接合部の引張りの許容応力度	
長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度	250 N/mm ²
短期に生ずる力に対する引張りの許容応力度	長期に生ずる力に対する引張りの許容応力度の値の 1.5 倍とする
(3) 材料強度の基準強度	840 N/mm ²

（注意）この指定書は、大切に保存しておいてください。

SGめっきとは

SGめっきとは、興和工業所で表面処理加工を行っている、熔融状態の亜鉛・アルミニウム・マグネシウムの合金浴槽（浴組成 亜鉛 94%、アルミニウム 5%、マグネシウム 1%）に製品をディッピングして行う表面処理です。

（株）興和工業所では三井金属鉱業（株）より「スーパーガルバ」の技術供与を受け、さらに独自の実用化技術を加え、亜鉛-アルミニウム合金めっきの第一の特徴である高耐食性をいっそう高める為にマグネシウムを含有させた合金めっきの加工を昭和60年より開始し、この合金めっきを「SGめっき」と称しております。

SGめっきの特長

飛来塩分の多い沿岸地域や融雪剤を使用する道路などの塩害環境下では熔融亜鉛めっきに比較し2～5倍以上の耐食性能を発揮します（腐食環境によって耐食性に差が出ます）また塩水噴霧試験では10,000時間経過後も赤錆の発生が無いことが確認されております。また熔融亜鉛めっきと同様の犠牲防食作用があります。

耐食性 — 塩水噴霧試験による耐食性試験

赤錆発生						
熔融亜鉛めっき 550g/m ²						
塩水噴霧試験時間	500Hr	1,000Hr	2,000Hr	3,000Hr	5,000Hr	10,000Hr
SGめっき 350g/m ²						

赤錆発生なし

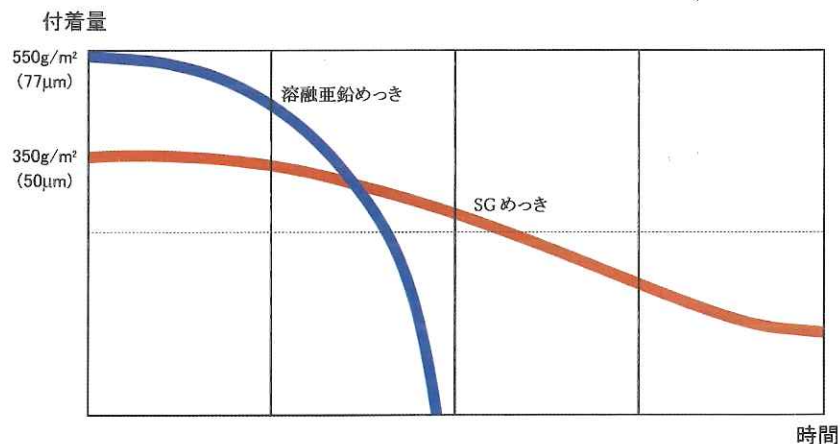
なぜ耐食性が高い？

めっき表面をAlやMgによる酸化皮膜が覆うことによりめっき皮膜を保護する

腐食が進むにつれて、溶解しにくいAlを含む腐食生成物が形成され、表層で保護皮膜として作用する

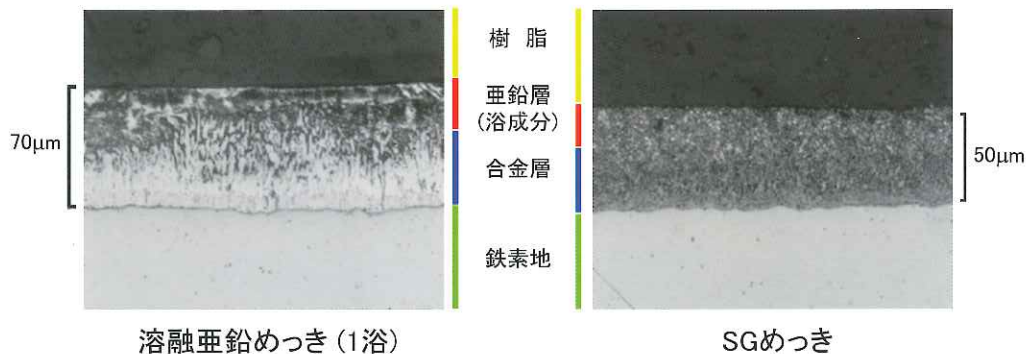
皮膜中のAlの分布は素地に近づくにつれて高くなるので、より強固な保護皮膜を形成する

腐食の進行は次第に緩やかになる

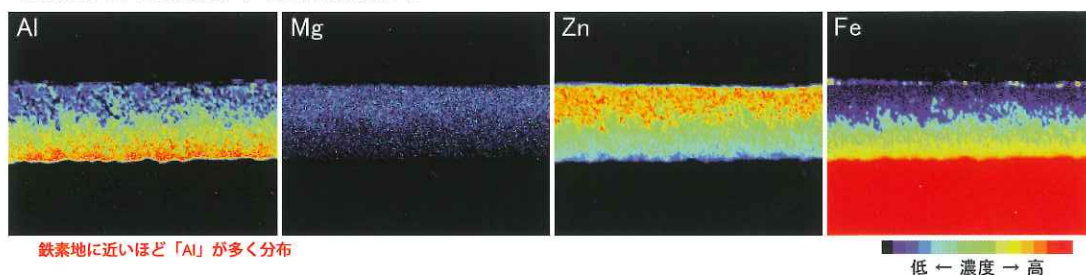


めっき組織 — 亜鉛めっき皮膜が2浴目で生まれ変わります

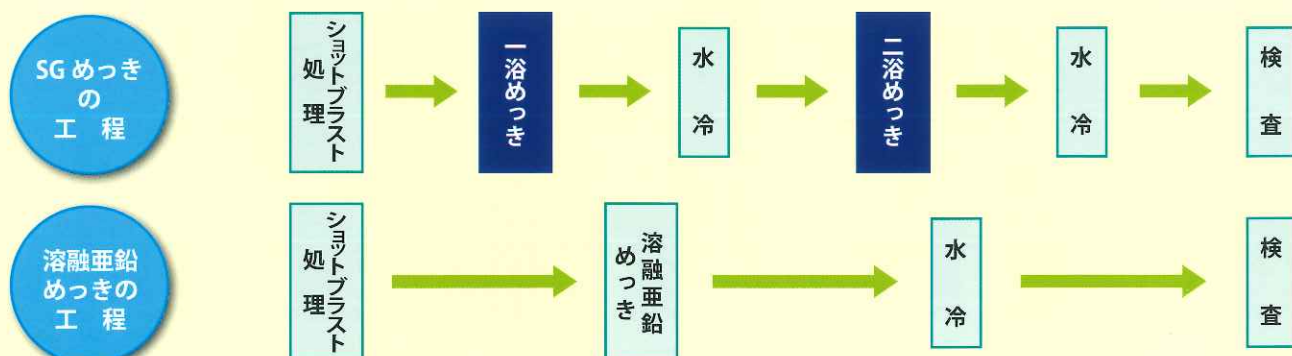
1浴目で形成された「鉄-亜鉛合金層」をベースにSGめっき皮膜は形成される



SGめっき組織中の成分分布



高力ボルトに施す SG めっき工程



① セットの構成

本建築材料は、S Gめっき高力六角ボルト（ボルト）1個・S Gめっき高力六角ナット（ナット）1個・S Gめっき高力平座金（座金）2個でセットを構成し、構成する部品の等級は、表－1による。

■表－1 セットを構成する部品の等級

セットの種類	ボルト	ナット	座 金
等 級	F 8 T	F 10	F 35

② 機械的性質

機械的性質は表－2による。

■表－2 機械的性質

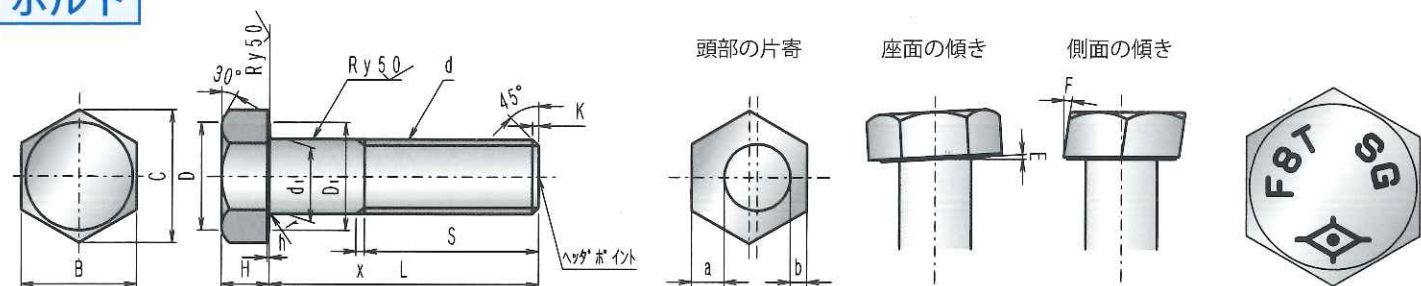
	ねじの呼び	M16	M20	M22	M24
ボルト 試験片	0.2% 耐力	640 N/mm ² 以上			
	引張強さ	800～1,000 N/mm ²			
	伸 び	16%以上			
	絞 り	45%以上			
ボルト	引張荷重 (最小) (kN)	126	196	243	283
	硬 さ	18HRC～31HRC			
ナット	硬 さ	20HRC～35HRC			
	保証荷重 (kN)	126	196	243	283
座 金	硬さ	25HRC～45HRC			
セットの トルク 係数値	トルク係数値による セットの種類	A			
	一製造ロットのトルク係数値 の平均値	0.110～0.150			
	一製造ロットのトルク係数値 の標準偏差	0.010 以下			

③ SGめっき

付着量 350 g/m²

4 形状・寸法

ボルト



単位 (mm)

ねじの呼び (d)	d ₁		H		B		C		D		D ₁	r	K		a-b	E	F	h	S	
	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	最小		基準寸法	許容差	最大	最大	最大		基準寸法	許容差
M16	16	+0.7 -0.2	10	±0.8	27	0 -0.8	31.2	0 -2	25	+1 -3	25	1.2 ~2.0	2	±1.0	0.8	1°	2°	0.4 ~0.8	30	+5 0
M20	20		13		32		37		30		29		2.5		0.9				35	
M22	22	+0.8 -0.4	14	±0.9	36	0 -1	41.6	0 -3	34	+1 -4	33				1.1				40	+6 0
M24	24		15		41		47.3		39		38	1.6 ~2.4	3		1.2				45	

ボルト L 寸法の製造範囲と許容差

ボルト L 寸法の製造範囲

単位 (mm)

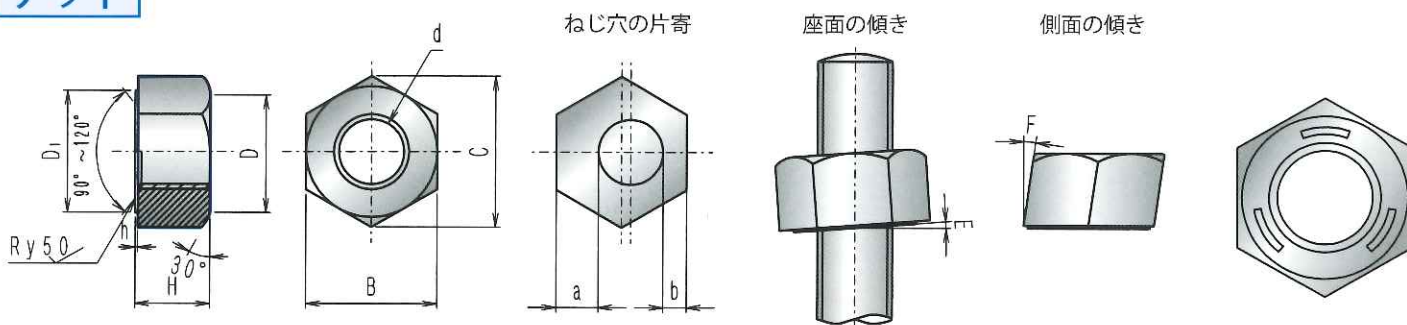
ねじの呼び (d)	M16	M20	M22	M24
L の製造範囲	45~120 (2.5d~7.5d)	50~160 (2.3d~8.0d)	55~220 (2.3d~10.0d)	60~240 (2.3d~10.0d)

ボルト L 寸法の許容差

単位 (mm)

L 寸法	55 未満	55 以上 125 未満	125 以上
L の許容差	±1.0	±1.4	±1.8

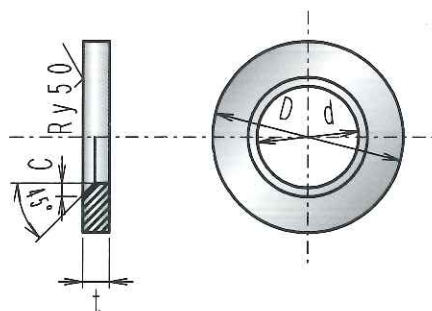
ナット



単位 (mm)

ねじの呼び (d)	おねじの外径	H		B		C		D		D ₁	a-b	E	F	h
		基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	基準寸法	許容差	最小	最大	最大	最大	
M16	16	16	±0.35	27	0 -0.8	31.2	0 -2	25	+1 -3	25	0.8	1°	2°	0.4 ~0.8
M20	20	20		32		37		30		29	0.9			
M22	22	22	±0.4	36	0 -1	41.6	0 -3	34	+1 -4	33	1.1			
M24	24	24		41		47.3		39		38	1.2			

座 金



単位 (mm)

座金の 呼び	d		D		t		c	
	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差	基準 寸法	許容差
16	17	+0.7 0	32	0 -1	4.5	±0.5	1.5	+1.0 -0.5
20	21	+0.8 0	40		6	±0.7	2	±1.0
22	23		44					
24	25		48				2.4	

5 施 工

● 摩 擦 面

部材及び添接板の摩擦面は SG めっき後、すべり係数が 0.40 以上確保できるものを標準としています。

● 高力ボルトの締付け

1 次 締 め

1 次締めは、仮締めボルトを締付けて部材の密着を確認した後、全ボルトについて、下表に示すトルク値でナットを回転させて行う。

ボルトの呼び径	1 次締付けトルク値(N・m)
M16	約 100
M20・M22	約 150
M24	約 200
M27・M30	約 250

マーキング

1 次締めの確認・ナット回転量の測定・締め忘れや共まわりの発見などのために、1 次締め後、ボルト・ナット・座金及び部材にマークを施す。

本 締 め

本締めは、1 群単位の 1 次締め及びマーキング完了後を起点として、ナットを 120° 回転させて行う。ただし、ボルトの長さがボルトの呼び径の 5 倍を超える場合のナットの回転量は実験により定める。

締付け後の検査

目視検査により、所要のナット回転量に対し -30° ～ $+30^{\circ}$ の範囲にあるものを合格とする。



神鋼ボルト株式会社

本社・工場 千葉縣市川市二俣新町17番地 〒272-0002

TEL 047(328)6551 / 営業部

TEL 047(328)6521 / 業務部・生産部

FAX 047(328)6558

大阪営業所
〒541-0041

大阪市中央区北浜 2-6-18 淀屋橋スクエア 14F
TEL 06(6221)5780 FAX 06(6221)5781

名古屋営業所
〒451-0045

名古屋市西区名駅2-27-8 名古屋プライムセントラルタワー15F
TEL 052(571)8649 FAX 052(571)8623

福岡営業所
〒812-0012

福岡市博多区博多駅中央街1-1 新幹線博多ビル6F
TEL 092(482)3336 FAX 092(482)2546

株式会社興和工業所 開発営業部

〒467-0861 愛知県名古屋市瑞穂区二野町 7-21 TEL 052(871)7143 FAX 052(871)9667

平成 26 年 2 月