鋼構造物の溶融亜鉛めっき

NO.17 昭和60年4月

◀東京・有楽町のTASビル
（旧日劇跡）
ビルの非常階段部分の鉄骨には，溶融亜鉛めっきが施され，メンテナンスフリーが図られています。右下はその完成写真。

▶大阪・千里のモータープール
鉄骨から付属部品まで，すべて溶融亜鉛めっきされ，長期防食への配慮がなされています。

溶融亜鉛めっき小径ボルトの付着量

現在8㎜径以下の小径ボルト・ナットも溶融亜鉛めっき加工が施されている。しかし，このボルト・ナットの付着量については，JIS H8641の2種のうち最少値のHDZ 35（付着量350g/㎡以上）が適用されたり，無規格品として取扱われるなど統一されていない。

そこで，(社)日本溶融亜鉛鍍金協会技術委員会では，8㎜径以下の小径ボルトの付着量はどうあるべきかの方向づけを目的として調査を行った。

1．調査の方法

次の2項目について調査し付着量の限界値を求める。

(1) ボルト・ナットの寸法により計算した理論付着量。

(2) テストめっきによる付着量と嵌合状況。

2．調査結果

2.1 理論的付着量

(1) JIS B0205メートル並目ねじによる，M8ボルト・ナットの標準寸法は表1の通り。

表1 標準寸法 (㎜)

	ボルト	ナット
外径	8.000	6.874
有効径	7.188	7.588
谷の径	6.474	8.400

注）ナットはJIS H9124に示される0.4㎜のオーバタップ採用。

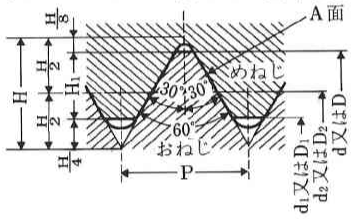
(2) ボルトとナットと接触面のすき間

ボルトとナットを嵌合するためには，次図のA面でのすき間が問題となる。**表1**の標準寸法から三角函数で計算するとA面でのすき間は0.2㎜となる。

(3) 付着量の限界

めっき有効面は4面あるので，全く均一なめっき厚さを考えると，嵌合可能なめっき厚さは一面当り0.05㎜となり，亜鉛の比重を7.0g/㎤とすると，亜鉛の付着量は350g/㎡が嵌合可能な上限値となる。

図1 メートル並目ねじの基準山形



2.2 テストめっきによる実付着量

表1に示した標準寸法のM8ボルト・ナットを，浴温500℃，520℃，540℃，浸漬時間50秒，80秒の条件でテストめっきを行ったがその結果を**表2**，および**図2**に示す。これから明らかなように，HDZ 35を満足しているのは，浴温の3水準と浸漬時間80秒の組合せであるが，その殆んどは嵌合不良となった。

3．むすび

理論的付着量およびテストめっきによる実付着量の調査結果から，特定のめっき条件下では，8㎜径以下の小径ボルトでも，JIS H 8641に規定されている最少値350g/㎡の付着量を得ることは可能であるが，ボルトの最も重要な性能である嵌合がほとんど不良で，実用性の全くないことが明らかとなった。

350g/㎡の付着量を満足し，かつ良好な嵌合状態を得るには，一般に採用されている0.4㎜のオーバタップでは不足で，少なくとも0.7㎜以上は必要となる。

溶融亜鉛めっきボルトは，一般に浴温500℃，浸漬時間30～50秒の条件でめっきされ，付着量は，200g/㎡～300g/㎡は十分確保されており，通常の電気めっきボルト（付着量50g/㎡程度）より耐食性が良好であることは使用実績から確認されている。

以上の結果から，8㎜径以下の小径ボルト・ナットにHDZ 35の規格を適用することは適当でないと考える。したがって，工事仕様書などの作成に当っては，無規格として取扱ってよいと判断される。

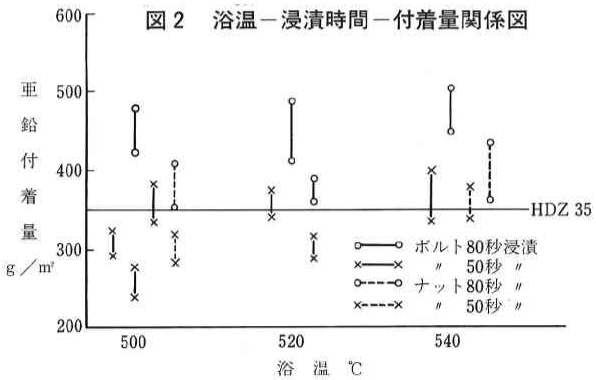
ボルト・ナットを使用する場合，通常本体部分の付着は高いので，それと同程度の耐食性をもたせるには，ボルト接合後高濃度亜鉛末塗料を塗布して，防食性能を付加する方法がよい。

表2 テストめっき結果

	浴温 ℃		500	500	520	520	540	540
	浸漬 秒		50	80	50	80	50	80
M8六角ボルト	付着量 g/㎡	1	372	453	364	432	362	476
		2	384	428	350	461	399	467
		3	360	445	375	439	367	501
		4	370	448	×349	410	385	462
		5	×342	479	365	487	×338	475
		6	358	468	×341	454	381	474
		7	×335	441	358	482	362	453
		8	353	424	364	434	371	456
		9	×348	470	355	457	×343	450
		10	380	465	×343	444	368	473
		x̄	360	451	356	450	368	471
M8六角ナット	付着量 g/㎡	1	×316	400	×293	373	376	419
		2	×298	409	×307	389	378	425
		3	×308	399	×290	385	368	412
		4	×305	400	×310	365	353	435
		5	×319	391	×290	375	×347	374
		6	×289	387	×293	361	×341	393
		7	×309	379	×295	360	372	375
		8	×293	406	×288	381	357	435
		9	×286	406	×301	368	377	361
		10	×302	352	×314	365	362	408
		x̄	302	393	298	372	363	404

注）表中の×印はHDZ 35に適合しないもの。

図2 浴温－浸漬時間－付着量関係図



編集：亜鉛めっき鋼構造物研究会　委員長　大串利之

〔構成団体〕

社団法人　日本溶融亜鉛鍍金協会　〒105 東京都港区虎ノ門2－6－7和孝第10ビル　☎03－503－6485

日本鉛亜鉛需要研究会〔事務局〕　〒100 東京都千代田区内幸町1-3-6 新日比谷ビル　☎03－591－0812

社団法人　鋼材倶楽部　〒103 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10鉄鋼会館　☎03－669－4811

鋼構造物の溶融亜鉛めっきについてのご照会は，上記団体にお問い合わせ下さい。
また，「鋼構造物の溶融亜鉛めっきQ＆A」ハンドブックを発行していますので，あわせてご利用ください。