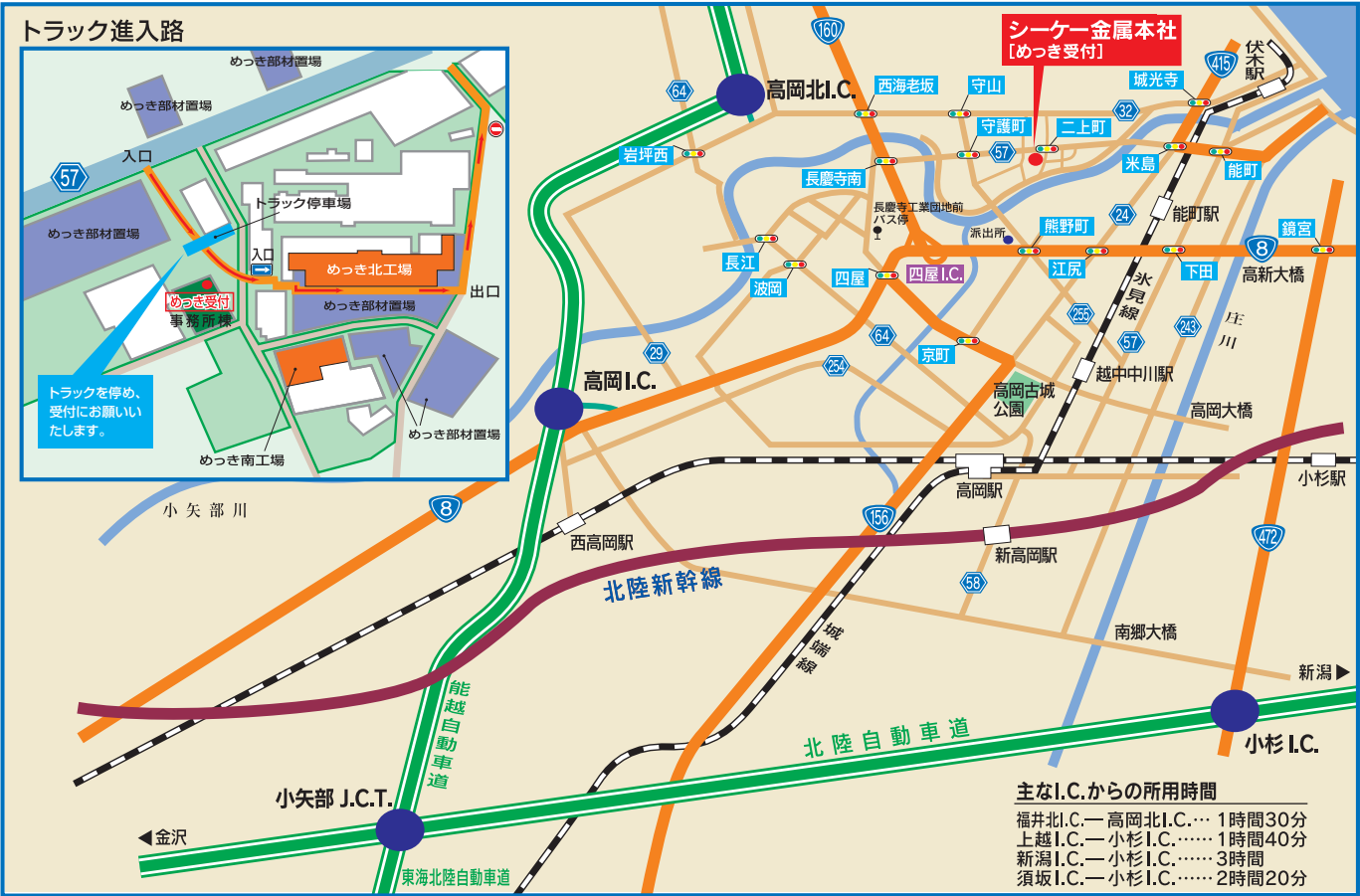


案内図



溶融亜鉛めっき JIS H 8641 認証番号 TC 04 07 006
国土交通省新技術情報提供システム(NETIS) 登録番号 HR-170002-VE
ISO9001/14001 認証取得

CK シーケー金属株式会社
めっき事業本部

[本 社 工 場] 〒933-0983 富山県高岡市守護町 2-12-1
TEL 0766-23-1523 FAX 0766-23-1744
[ホームページ] <https://www.ckmetals.co.jp>



ホームページ



めっき加工の手引き

CK シーケー金属株式会社

めっき加工の手引き

C O N T E N T S

■ はじめに

2004年10月、シーケー金属は、世界で初めてカドミウムと鉛を使用せず、しかも性能と品質は従来のめっきと同等以上の溶融亜鉛めっき「CK eめっき」の開発に成功し、量産を開始いたしました。「CK eめっき」は従来の溶融亜鉛めっきとは異なり、将来に渡って、カドミウムや鉛による周辺の土壌や水質の汚染を招くことのない、優れた環境対応めっきです。爾来、その完璧な環境性能は各界から高い評価をいただき、2007年8月の「ものづくり日本大賞」優秀賞受賞を皮切りに、数多くの権威ある賞を受賞するとともに2006年10月には国土交通省「新技術情報提供システム（NETIS）」に登録をされております。また、クロムを一切使用しない環境に優しい白さび防止処理技術「eメート」（ノンクロメート処理）を開発しました。

溶融亜鉛めっきは高温（440～470℃）の溶けた亜鉛浴に鉄鋼製品を浸漬し、鉄と亜鉛を反応させて、鉄地肌に亜鉛を付着させます。このため、溶融亜鉛めっき鋼構造物の設計、製作に際しましてご留意いただきたい事項について、「めっき加工の手引き」を作成いたしました。

また、作成に際しましては、下記2点に留意いたしました。

①「豊富なイラストを用い、より分かりやすく」

美しい製品をお客様にお届けするためには、適した設計・加工が必要となります。そのポイントを、豊富なイラストを用い、より分かりやすく解説しました。

②「予防処置、対処方法を明示」

製鋼技術や加工技術が進歩する中で、素材の材質・加工方法は多種多様にバリエーションを拡大しています。ときには、このことが「美しいめっき」の障害となることがありますので、その予防処置、対処方法を記載しました。

溶融亜鉛めっきの特性をご理解いただき、本書をめっき製品の設計・製作に活かしていただければ幸いです。

1 溶融亜鉛めっきの規格

1-1 種類の記号	P.2
1-2 種類の記号及び膜厚	P.2
1-3 主な官公庁のめっき規格	P.3

2 美しくめっきするために

2-1 素材寸法及び素材重量	P.4
2-2 めっきに適さない素材	P.4
2-3 予防処置を必要とする素材	P.5
2-4 切板材へのショットブラスト加工のお願い	P.5
2-5 鋼材中の成分がめっきに及ぼす影響	P.6
2-6 溶融亜鉛めっき加工ポイント	P.7
2-7 歪み防止のポイント	P.8

3 孔あけのポイント

3-1 孔あけについて	P.10
3-2 長尺物、重量物の吊孔加工	P.10
3-3 パイプ類の場合の孔あけ	P.11
3-4 密閉構造加工品（平面的加工品）の場合の孔あけ	P.12
3-5 正しい孔あけ位置	P.13
3-6 密閉構造加工品（ブレースなど）の場合の孔あけ	P.14
3-7 密閉構造加工品（立体的加工品）の場合	P.15
3-8 形鋼材加工構造のスカラップ加工	P.16
3-9 角形鋼管柱の孔あけポイント	P.17
3-10 タンク・ボックス類の孔あけのポイント	P.18

4 その他のポイント

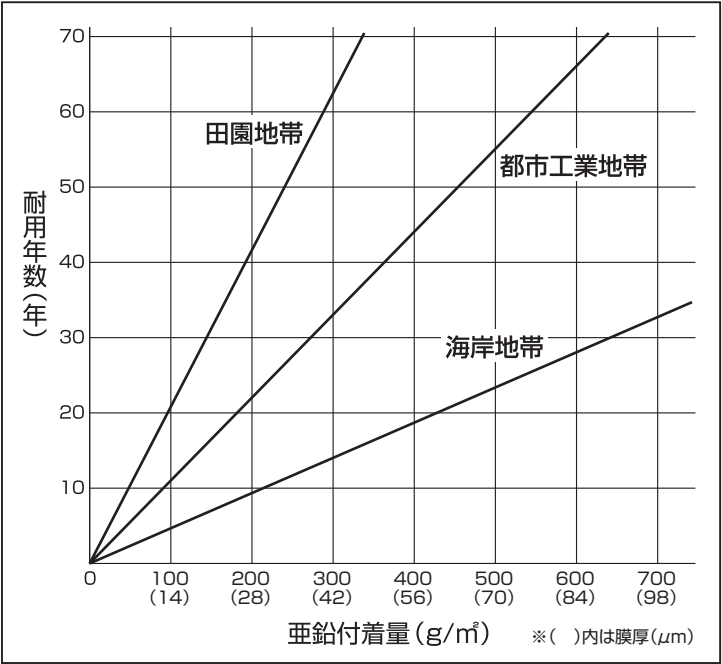
4-1 不めっき処理	P.19
4-2 貼り合わせ部のポイント	P.19
4-3 その他	P.20
4-4 溶融亜鉛めっき製品の取り扱い	P.20
4-5 めっき後の塗装について	P.20

1 溶融亜鉛めっきの規格

1-1 種類の記号 (JIS H 8641 : 2021)

種類の記号	適用例 ^{a)} (参考)
HDZT 35	厚さ5mm以下の素材、直径12mm以上のボルト・ナット、厚さ2.3mmを超える座金などで、遠心分離によって亜鉛のたれ切りをするもの又は機能上薄い膜厚が要求されるもの
HDZT 42	厚さ5mmを超える素材で、遠心分離によって亜鉛のたれ切りをするもの又は機能上薄い膜厚が要求されるもの
HDZT 49	厚さ1mm以上の素材、直径12mm以上のボルト・ナット及び厚さ2.3mmを超える座金
HDZT 56	厚さ2mm以上の素材
HDZT 63	厚さ3mm以上の素材
HDZT 70	厚さ5mm以上の素材
HDZT 77	厚さ6mm以上の素材

注^{a)} 適用例の欄に示す厚さ及び直径は、公称寸法による。



(一社) 日本溶融亜鉛鍍金協会HPより

1-3 主な官公庁のめっき規格

主な官公庁のめっき規格は下表のようになっております。

官 公 庁 名 等	製 品	規 格
国土交通省 各地方整備局 (東北・関東・北陸・中部・近畿・中国・四国・九州) 土木工事共通仕様書 令和4年度版	厚さ6.0mm以上の鋼材	HDZT 77
	厚さ3.2mm～6.0mmの鋼材	HDZT 63
	厚さ3.2mm未満の鋼材	HDZT 49
国 土 交 通 省 公共建築工事標準仕様書 (建築工事編) 令和4年度版	A種 板厚6.0mm以上	HDZT 77
	B種 板厚3.2mm以上	HDZT 63
	C種 板厚1.6mm以上	HDZT 49

1-2 種類の記号及び膜厚 (JIS H 8641 : 2021)

膜厚		付着量 [旧規格による。 ^{a)}]		
種類の記号	膜厚 μm	種類	記号	付着量 g/m^2
HDZT 35	35以上	1種 A	HDZ A	250以上 ^{b)}
HDZT 42	42以上	1種 B	HDZ B	300以上 ^{b)}
HDZT 49	49以上	2種 35	HDZ 35	350以上
HDZT 56	56以上	2種 40	HDZ 40	400以上
HDZT 63	63以上	2種 45	HDZ 45	450以上
HDZT 70	70以上	2種 50	HDZ 50	500以上
HDZT 77	77以上	2種 55	HDZ 55	550以上

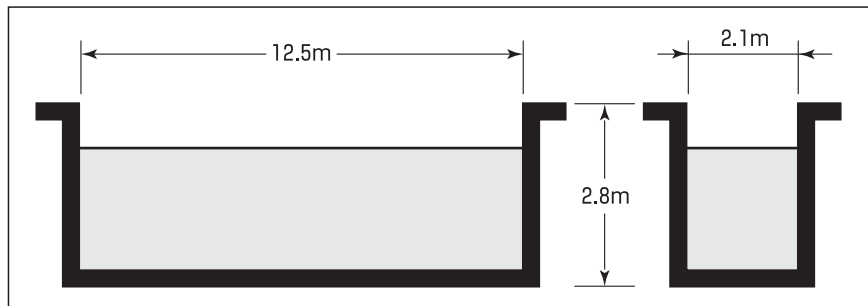
注^{a)} 旧規格では、2種について付着量を規定している。

注^{b)} 1種の付着量は、HDZ Aの平均めっき膜厚の平均値 (35 μm) 又はHDZ Bの平均めっき膜厚の平均値 (42 μm) に、めっき皮膜の密度を7.2g/cm³として、これに乘じた値を示す。

2 美しくめっきするために

2-1 素材寸法及び素材重量

めっき可能な素材の寸法と素材の重量は、下図の範囲内に収まるよう設計してください。**大型構造物の設計時には、事前にご相談くださいますようお願いいたします。**



めっき可能寸法：L 12.0m × W 2.0m × D 2.5m
吊上げ重量8トン（最大10トン）
※D 2.3m超および5トン超は、事前にお問い合わせください。

2-2 めっきに適さない素材（JIS H 8641より）

素材が下表に該当する表面状態又は構造である場合は、**一般にめっきに適しません**。これをそのままめっきすると、不めっき、その他使用上支障がある欠陥を生じるため、事前（設計、製作前）にご相談くださいますようお願いします。

分 類	現 象
表面状態	2枚板、深いロールキスなどの材料キス、なし肌状、孔食状などの甚だしい腐食があるもの。
	素材表面にさび、汚れ、付着物（油、塗料）などがあり、前処理工程の脱脂、酸化物の除去処理を行っても除去できないもの。
	極端な赤さび、異常酸化層などによって地肌が平滑でないもの。 レーザー切断、プラズマ切断、高周波曲げなどによって、平滑であるが異常酸化層の激しいもの。
	鋳物の砂かみ、巣、溶接部のピットなどのあるもの。
構 造	作業中破損又は変形のおそれのある構造のもの。
	ブラスト処理をするときに、死角をもつ構造のもの。
	空気を密閉した中空体の構造のもの。
	亜鉛が容易に流入、流出できない構造のもの。
	亜鉛浴中に浸漬しても空気の一部が逃げない構造のもの。

2-3 予防処置を必要とする素材（JIS H 8641より）

下表に示す単一素材又は組み合わせ素材は、通常、以下の処置が必要です。

単一素材又は組み合わせ素材の状態	処 置
a) 重ね合わせ面、突合わせ面のある場合	溶接する面を完全に連続溶接か、又は除去する。
b) 管類又は丸棒の周りに鋼板を巻いたものがある場合	管類又は丸棒と鋼板の油類を加工前に完全に除去する。
c) 材厚に大きな差のある組み合わせ部材で溶接部がある場合	極端な板厚の差(2.5倍以上)は避ける。
d) アーク溶接部がある場合	スラグをブラスト処理、たがねなどの方法で完全に除去する。
e) 鋳物と熱間圧延鋼材との組み合わせがある場合	鋳鉄、鋳鋼及び可鍛鋳鉄と熱間圧延鋼材とを組み合わせたものは、ブラスト処理などによって酸化物を除去する。
f) 管又は部分的な袋状の箇所を含む場合	管の両端又は一端を必ずあける。 袋状の構造の箇所はコーナ部をあける。
g) 古い素材と新しい素材との組み合わせがある場合	極端にさびた古い素材と新しい素材との組み合わせを避ける。
h) 厚い酸化物のある素材の一部に新たに機械加工を施す場合	機械加工をする前にブラスト処理などを行なう。
i) ナット及びめねじ付き部品を含む場合	ナット及びめねじは、大きめにタップを立てておくか又はめっき後ねじ部をさらう（ボルトおねじ類を別にめっきしてはめ合わせる場合）。
j) 異種金属との組み合わせがある場合	異種金属の組み合わせを、できるだけ避ける。
k) 可動部分がある場合	素材に可動部分がある場合は、十分なすき間をつくる。
l) 品質に大きな支障を与える残留応力がある場合	適切な熱処理によって残留応力を取り除く。

2-4 切板材へのショットブラスト加工のお願い

- 鋼材は同一ロット内においても「製造方法」や「表面状態」及び「化学成分」のバラツキにより板厚が12mm以下の切板材及び綯板ではお客様の要求膜厚を満足できないことがあります※。このような不具合を防ぐために切板材等へのブラスト加工を推奨しております。
※めっき膜厚は、板厚が厚くなるほど厚くなり(質量効果)、内部応力が大きいほど薄くなります。
- 「製造方法」や「表面状態」及び「化学成分」の異なる鋼材を組み合わせた構造物では、亜鉛の膜厚に大きな差が生じ、思わぬ不具合を発生することがあります。これを未然に防ぐために切板材へのブラスト加工を推奨しております。
- レーザー切断及びプラズマ切断の切断面には異常酸化層が形成し易くなります。この異常酸化層が亜鉛の密着性の低下を招き剥離の原因となります。このような不具合を防ぐためにレーザーおよびプラズマ切断ではなくガス切断を推奨しております。

2-5 鋼材中の成分がめっきに及ぼす影響 (JIS H 8641より)

亜鉛めっき皮膜は、溶融亜鉛めっき浴中において鋼材の表面から拡散する鉄と、融体亜鉛との鉄-亜鉛合金化反応によって形成される合金層と、浴中より引き上げる際にぬれ亜鉛として付着する最外層の亜鉛層とから形成されています。

この鉄-亜鉛合金化反応に大きな影響を及ぼす要因のひとつに、鋼中のSi、P等の化学成分があります。

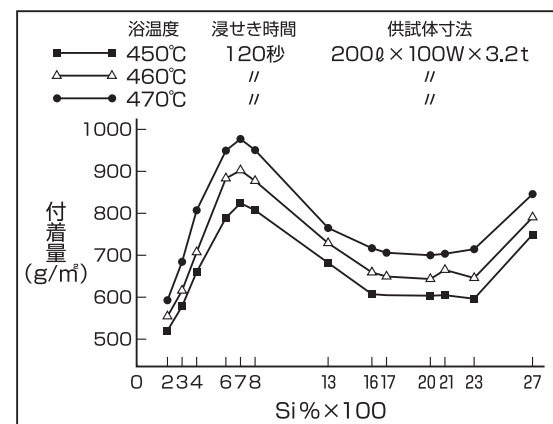
合金化反応の促進によって亜鉛付着量は増大してゆき、著しい場合は暗灰色の外観を呈する「やけ」現象や、「凹凸」や「ざらつき」の多い、異常な外観のめっきが発生する事があります。

以下、これら化学成分の影響を説明します。

(1) 鋼中Si(シリコン)の影響

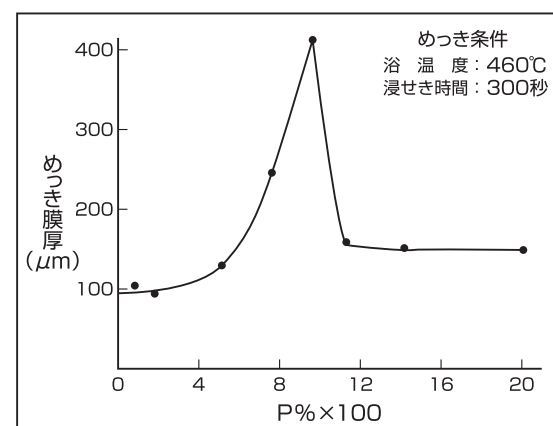
Si含有量とめっき付着量との関係は、Si量が0.03%付近から急激に増加し、約0.07%で付着量は最大となり、それ以後いったん下降し0.2%付近を最小とする安定領域が見られ、再び0.4%までは増加する複雑な挙動を示します。

Si量が0.07%付近の鋼材は、めっき条件(浴温度・浸せき時間)を変えても抑制する事は不可能ですので、鋼中のSi量が0.02%以下か0.2%付近の鋼材を選ぶ必要があります。



(2) 鋼中P(リン)の影響

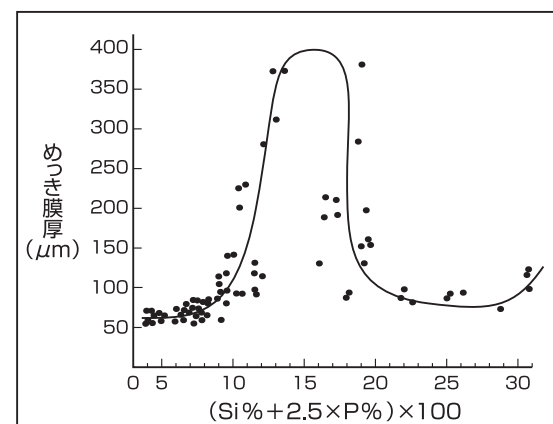
P含有量とめっき付着量の関係ですが、これによるとP量が0.08%~0.10%の範囲では異常に厚いめっき層(200~400μm)となり、さらにPが0.2%までは約150μmの比較的厚いめっきになる事がわかります。従って、良好なめっきを得るP量の限界は0.04%程度です。



(3) 鋼中Si+Pの相乗作用

Si、P量がそれぞれ0.07%、0.08%より明らかに少ない場合でも異常付着を生ずる事があります。最近のSi + Pの相乗作用を研究した図を紹介します。

この図ではSi%値+2.5×P%値をパラメータとし、良好なめっきを得るための条件としてSi%値+2.5×P%値<0.09%といわれています。



2-6 溶融亜鉛めっき加工ポイント

■ 不めっき対策

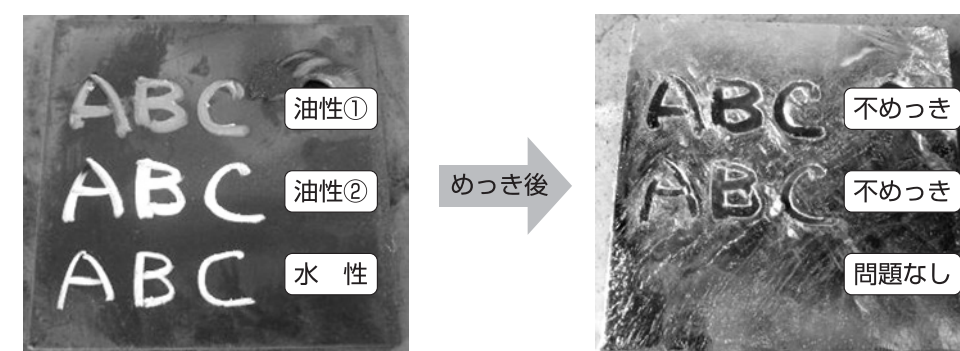
- ・溶接スラグは、不めっきになりますので、確実に除去してください。
- ・鋼材シールは不めっきの原因になりますので、シール及びシールのりを除去してください。

■ 油性スパッタ防止剤を使用しない

水溶性スパッタ防止剤を使用してください。
(油性のものは前処理工程で除去できず、不めっきの原因となります。)

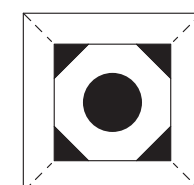
■ 油性マーカーを使用しない

油性マーカーを使用した場合、前処理では除去できないため不めっきになります。(下図参照)文字を消去して搬入いただくか、もしくは水性マーカーを使用してください。



■ 割れ防止対策

- ①厚板と薄板を組み合わせた構造物はその差が2.5倍を超える場合、割れが発生することがありますので、その差は2.5倍以内にしてください。
- ②角パイプ(コラム)のめっき割れ防止のため、小口(開先部)の不めっき処理・ダイアフラムの取付けを推奨します。

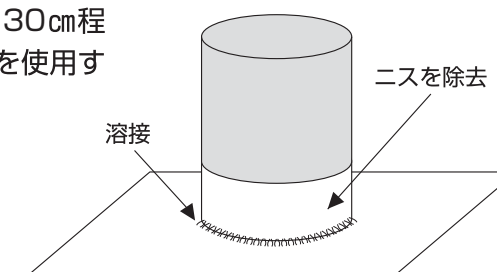


めっき割れ防止例

■ ニスつきパイプ

ニスつきパイプに溶接を行なう場合、溶接箇所から30cm程度ニスを除去し溶接を行なう。(手摺にニスつきパイプを使用する場合も同じ)

注)ニスつきパイプは、脱脂処理に時間がかかるため、十分な納期が必要です。(標準納期+1日以上)

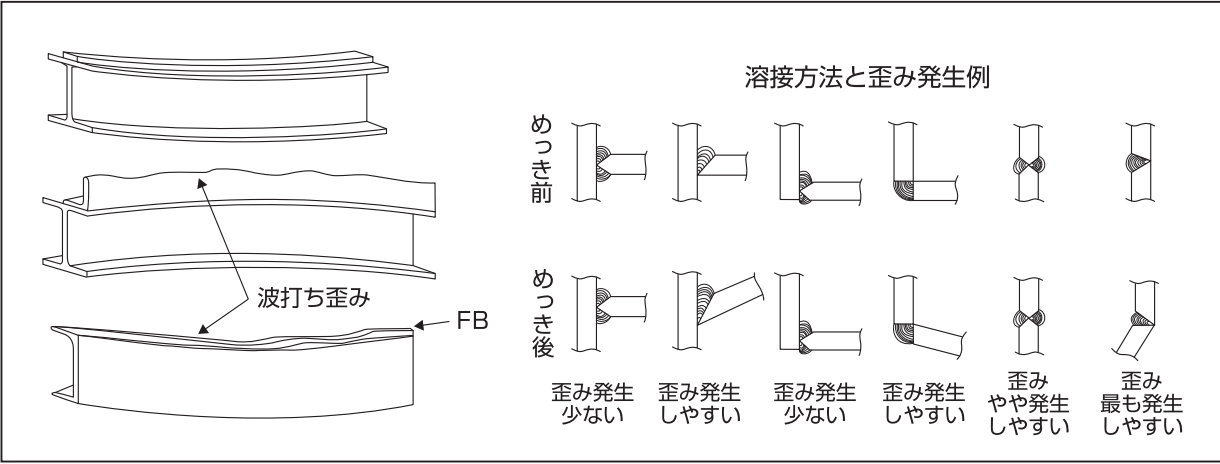


2-7 歪み防止のポイント

■歪みの発生傾向

溶接加工品の場合

溶接側に引っ張られて全体的な反りが発生します。また、薄物の場合には波打ち歪みが発生します。



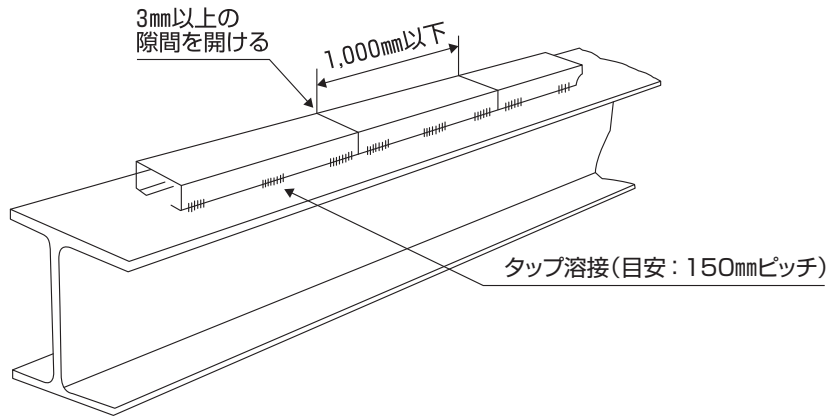
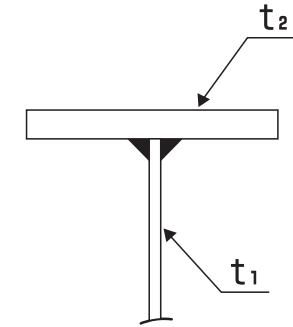
単体の場合（溶接加工のない場合）

種 類	
同一形体	鋼材の材厚の薄いもの、長尺のものほど歪み量が大きくなる。 <div><div>板厚3.2mm未満 波打ち歪みが発生</div><div>板厚3.2mm以上 全体的な湾曲歪みが発生</div></div>
形 鋼	断面非対称のものほど歪み量が増大する。 <div>H形鋼、I形鋼 < 溝形鋼 < 山形鋼</div>
鋼 管	小径管の場合、長さに比例して全長に対する歪み量が増加する。 大径管の場合、管径に比例して真円度が悪くなる。 <div><div>小径管</div><div>大径管</div></div>
エキスパンド メタル	ストランドの板厚は、4.0mm以上を推奨します。

■歪みを防止するには

異なった板厚を組み合わせる場合、溶接する材厚の組み合わせの限界を下表に示します。

材 厚 t ₁	t ₁ に対する 最大厚 t ₂	材 厚 t ₁	t ₁ に対する 最大厚 t ₂	材 厚 t ₁	t ₁ に対する 最大厚 t ₂
3	7	12	28	22	50
4	10	13	30	25	55
5	12	14	32	28	60
6	14	15	35	32	70
7	17	16	37	36	75
8	20	17	39	40	85
9	21	18	40	45	95
10	24	19	42	57	100
11	26	20	45		

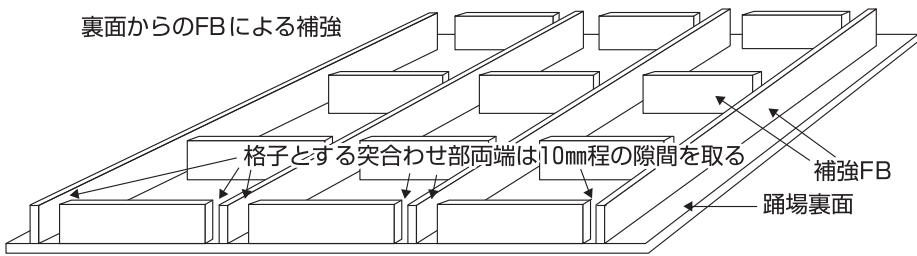


踊場の歪みを抑制するには

格子とする突合わせ部の両端は10mmほど隙間を取る。タップ溶接は50mm以上で、ピッチは150mmを目安とする。ピッチが長いと踊場の歪みが大きくなる。

板厚とFB（6～9mm） 格子幅の目安

踊場板厚 (mm)	格 子 幅 (mm)	備 考
4.5	450 × 450	さらなる歪み防止には、1 ランク細かな格子構造が望ましい。 (板厚6mm以上が望ましい)
6.0	600 × 600	



3 孔あけのポイント

孔あけに関してご不明な点は、当社営業部までご相談ください。

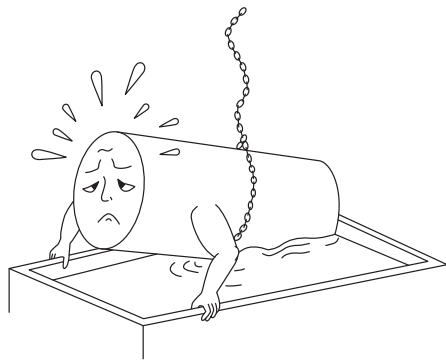
3-1 孔あけについて

めっきされる鉄鋼製品は形状によって、めっき外観、加工コスト等に大きく影響することがあります。密閉構造の製品では、作業の安全上の問題で溶融亜鉛めっきができないという問題もあります。よく似た形状の鉄鋼製品でも溶融亜鉛が流れやすいかどうかによって、めっき外観に著しい差が生じます。

ここでは、良い品質の溶融亜鉛めっきを施すために、代表的な形状を例にあげて説明します。

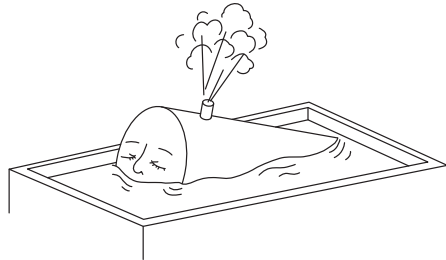
■密閉構造では浸漬できません。

溶融亜鉛の比重は約6.8であるため、密閉構造体や内部に空気のたまる部分があると浮力が働いて亜鉛浴に浸漬することが困難となります。



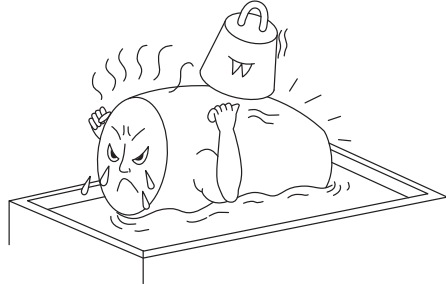
■浸漬には開口部が必要です。

適切な位置に空気が出るため、亜鉛が流入するため、そして亜鉛が流出するための孔や開口部が必要です。



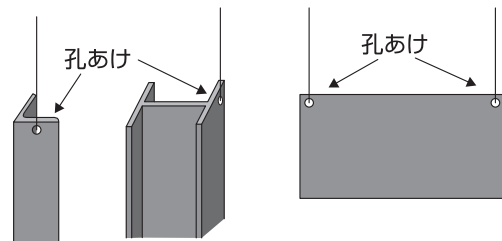
■爆発する恐れがあります。

密閉構造のものや、密閉部分のあるものを無理に亜鉛浴中に浸漬すると、万一溶接不良などで内面にめっきの前処理液など水分が侵入していた場合には爆発をおこす危険性があります。

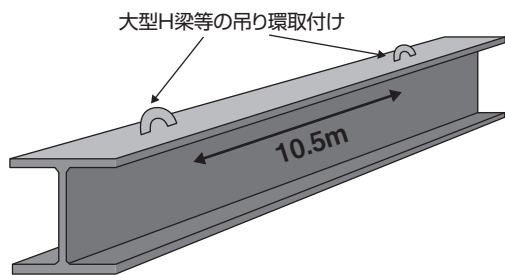


3-2 長尺物、重量物の吊孔加工

重量物・長尺鋼材では「吊り環」取付けが必要になる場合が有りますので、当社営業部までご相談ください。小物・単品・少量鋼材等では、「吊り孔」加工が必要になります。



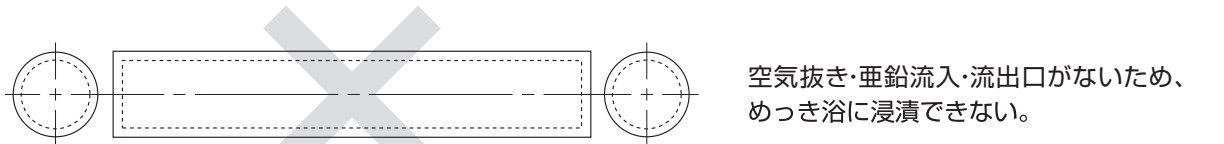
- 1.5m以上 → 両端2箇所
- 1.5m未満 → 片側1箇所



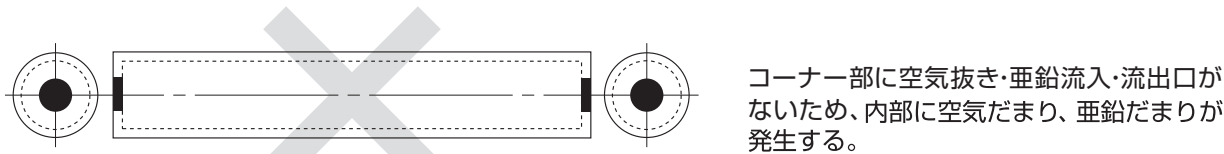
中心から5.25m位置にそれぞれ吊りピースが必要

3-3 パイプ類の場合の孔あけ

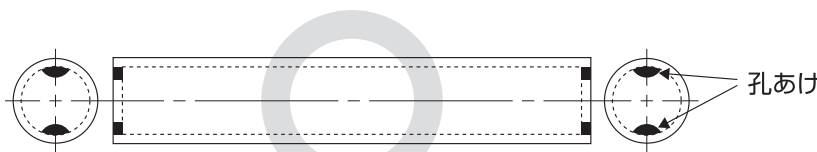
■丸パイプ



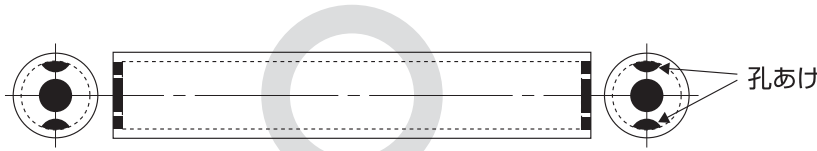
空気抜き・亜鉛流入・流出口がないため、めっき浴に浸漬できない。



コーナー部に空気抜き・亜鉛流入・流出口がないため、内部に空気だまり、亜鉛だまりが発生する。



孔あけ



孔あけ

■角パイプ



孔あけ

■管径と孔径の目安

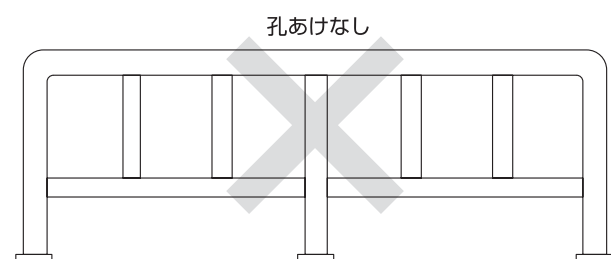
管径 < 65A	開孔率30%以上
65A ≤ 管径 < 100A	開孔率25%以上
管径 ≥ 100A	開孔率20%以上

孔あけ径は管の径が基準となります。

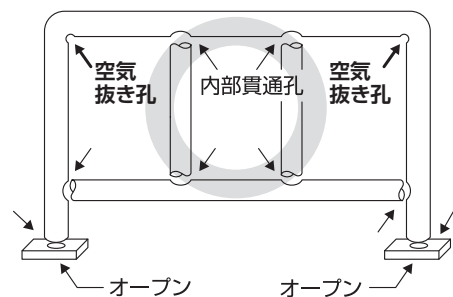
注)両端に吊ピースもしくは吊孔が必要です。

3-4 密閉構造加工品（平面的加工品）の場合の孔あけ

■パイプ手すり

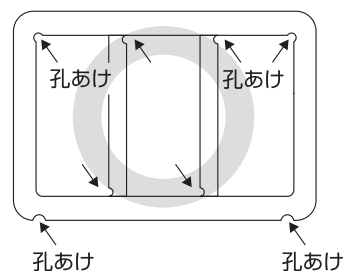
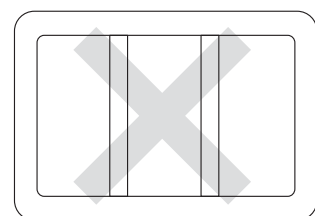


めっき浴に浸漬できない。
(空気抜き、垂鉛流入口がない)



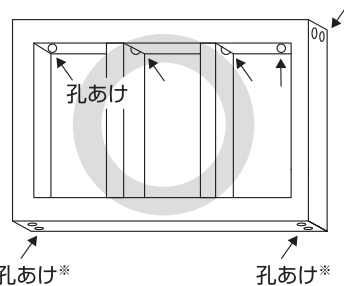
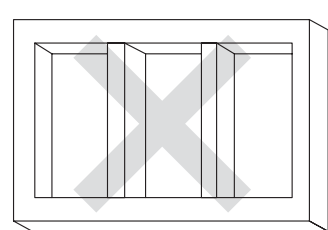
美観上、外部から孔をあけることができない場合、各接合部を内部貫通孔（パイプの内径に近い大きさ）にしてください。

注意 横棧部コーナーの内部に空気抜きの孔あけを忘れない。



横棧部の両側、コーナー部の内側、立棧部の上下の対角線の端に孔あけが必要です。

注意 脚部底面や下部両端に孔あけやオープンにすることを忘れない。

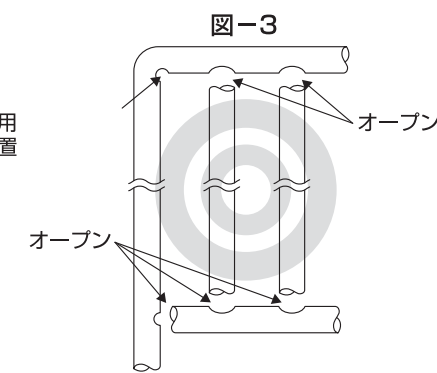
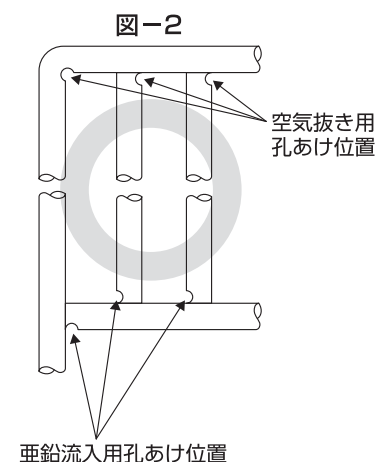
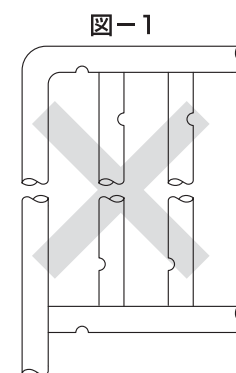


※上部の孔に比べて下部の孔は大きめにあけてください。

●孔位置、孔サイズについては事前にご相談くださいますようお願いいたします。

3-5 正しい孔あけ位置

図-1のような位置に孔をあけてしまうと、垂鉛だまりが発生します。図-2のように各端末部やコーナー部に正しくあけるか、図-3のようにオープンにしてください。



◆標準空気抜き用孔径

パイプ径	標準孔径
50A (60.5φ)	15φ
40A (48.6φ)	15φ
32A (42.7φ)	12φ
25A (34.0φ)	10φ
20A (27.2φ)	10φ
15A (21.7φ)	10φ

◆標準垂鉛流入用孔径

パイプ径	標準孔径
50A (60.5φ)	30φ
40A (48.6φ)	25φ
32A (42.7φ)	20φ
25A (34.0φ)	18φ
20A (27.2φ)	15φ
15A (21.7φ)	13φ

■角パイプ

図-1

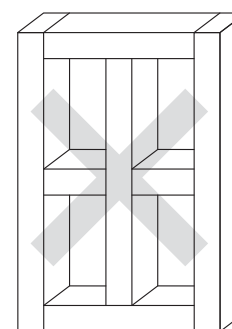


図-2

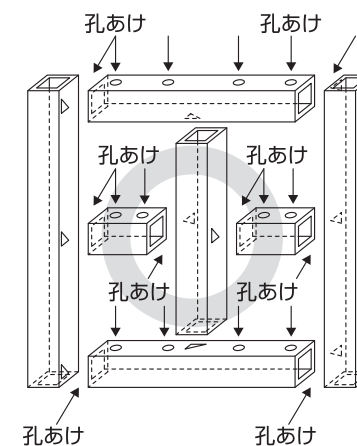
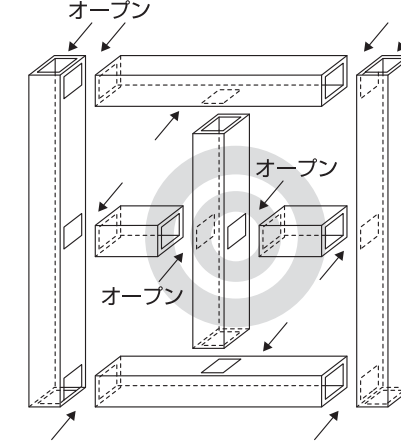
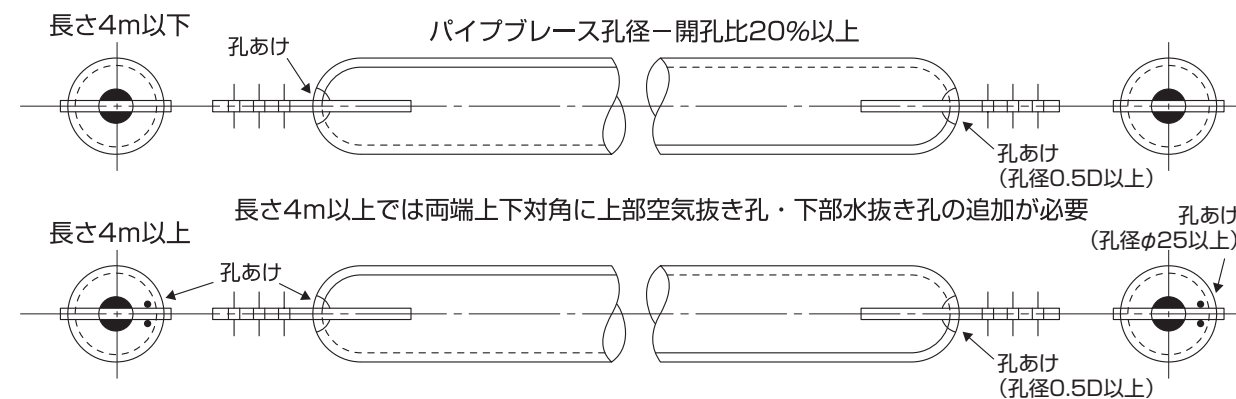
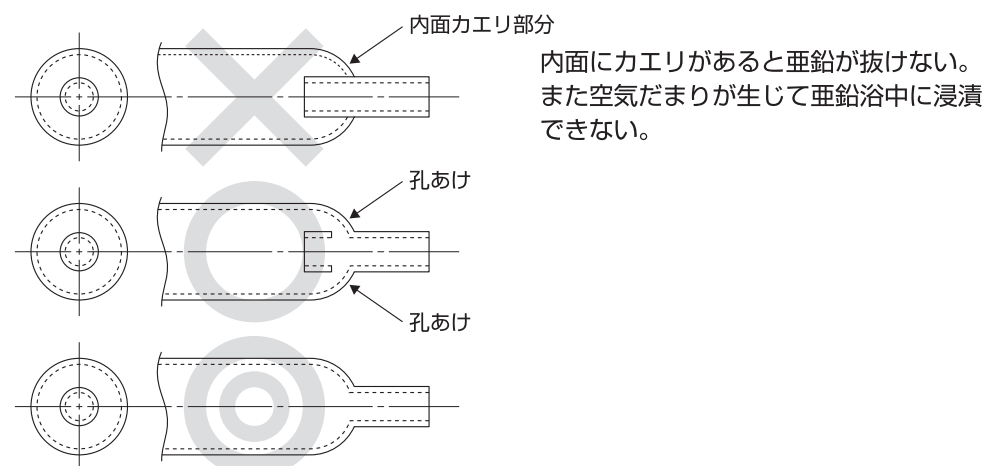
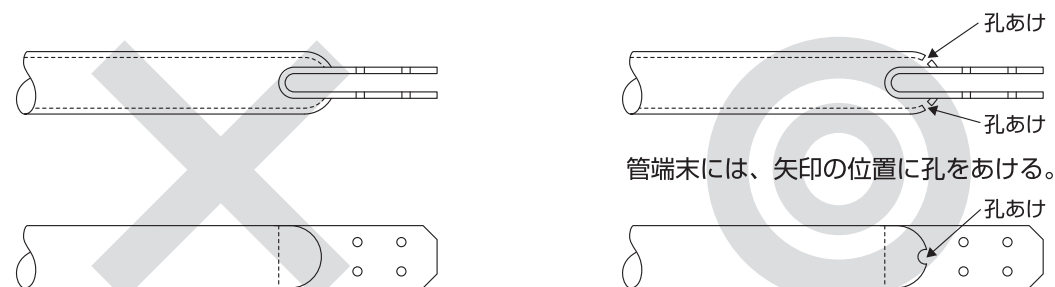
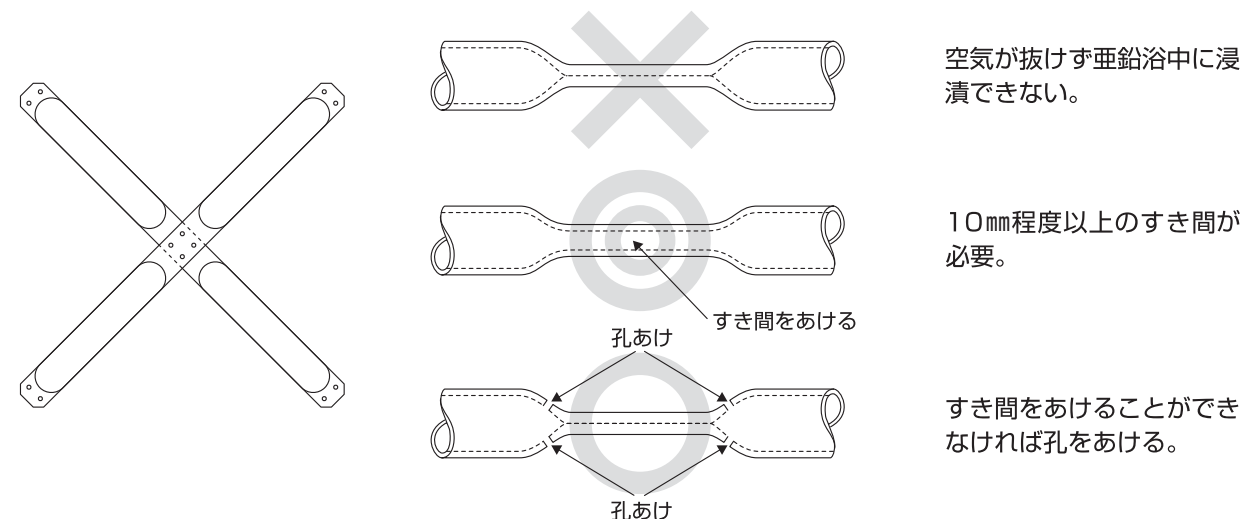


図-3



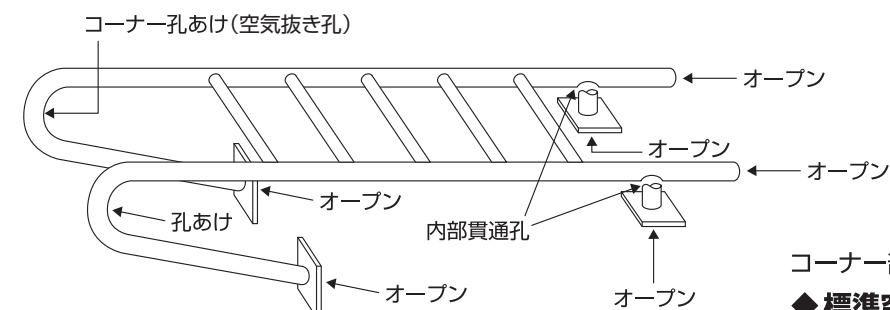
注意 上下対角の位置に空気や垂鉛の流入に十分な孔が必要です。

3-6 密閉構造加工品（ブレースなど）の場合の孔あけ



3-7 密閉構造加工品（立体的加工品）の場合

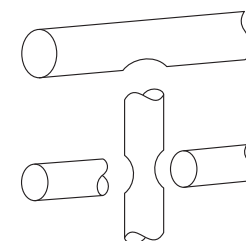
平面的加工品と同様に各接合部、各コーナー部に孔あけが必要です。



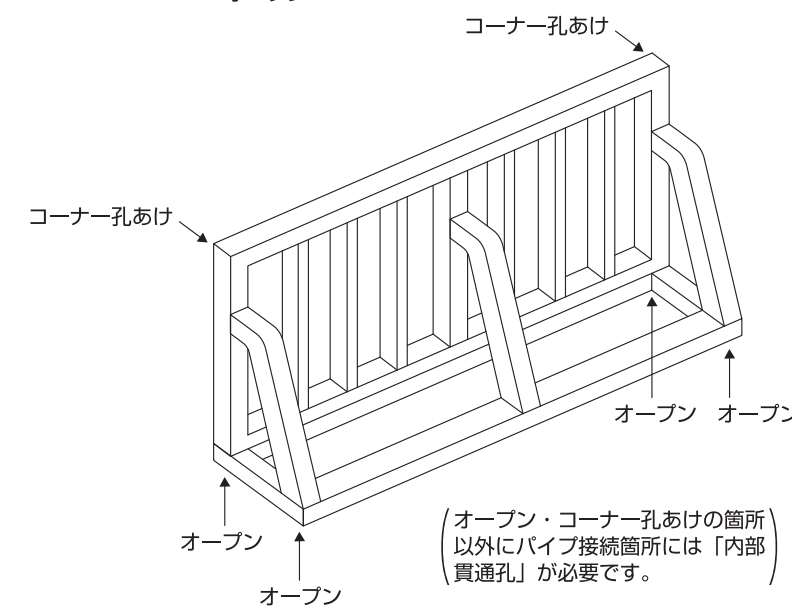
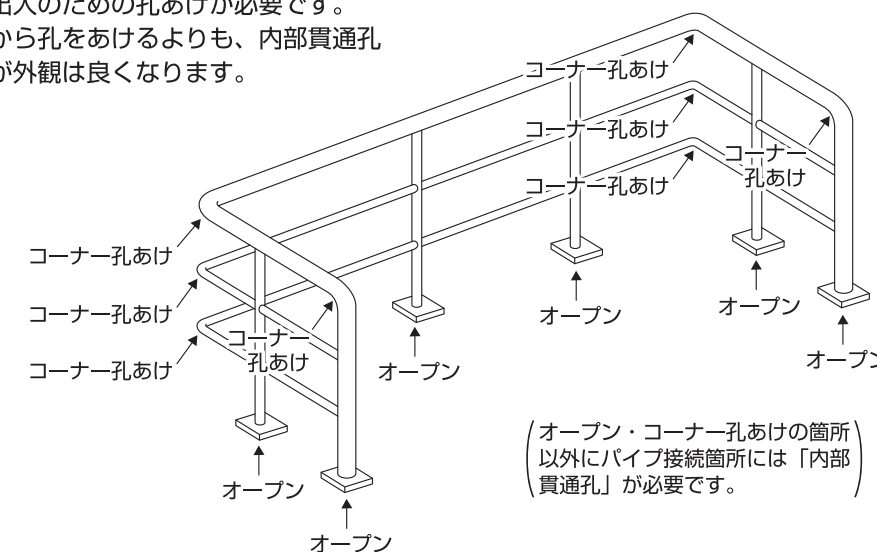
コーナー部には空気抜き孔が必要です。

◆標準空気抜き用孔径

パイプ径	標準孔径
50A (60.5φ)	15φ
40A (48.6φ)	15φ
32A (42.7φ)	12φ
25A (34.0φ)	10φ
20A (27.2φ)	10φ
15A (21.7φ)	10φ



パイプの接続箇所にはエア抜き、垂鉛の流出入のための孔あけが必要です。外部から孔をあけるよりも、内部貫通孔の方が外観は良くなります。



3-8 形鋼材加工構造のスカルップ加工

形鋼加工品の場合、その組み合わせや補強材の位置等の関係で「空気だまり」が生じて不めっきになったり、垂鉛だまりが生ずるため、下図に示す位置にスカルップが必要になります。

(注) ノンスカルップ工法を採用される場合は当社営業部までご一報ください。

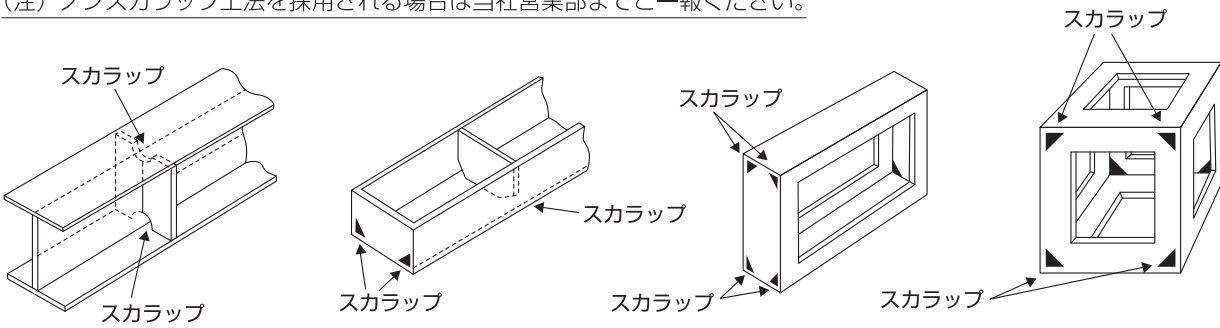


図-1は板枠構造の例です。このような場合は、部分的に箱状の部屋になっているため、空気だまりや垂鉛だまりを生じて良好なめっきをすることが困難になります。

もちろん、めっき工程だけでなくその前処理の各工程でも不都合が生じます。

そこで、図-2の位置にスカルップをとって、各部屋が共通になるような構造にすることが必要です。

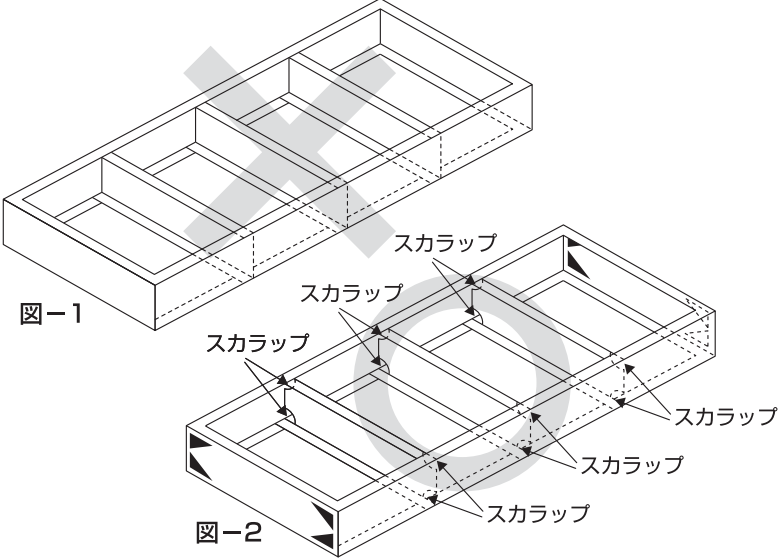
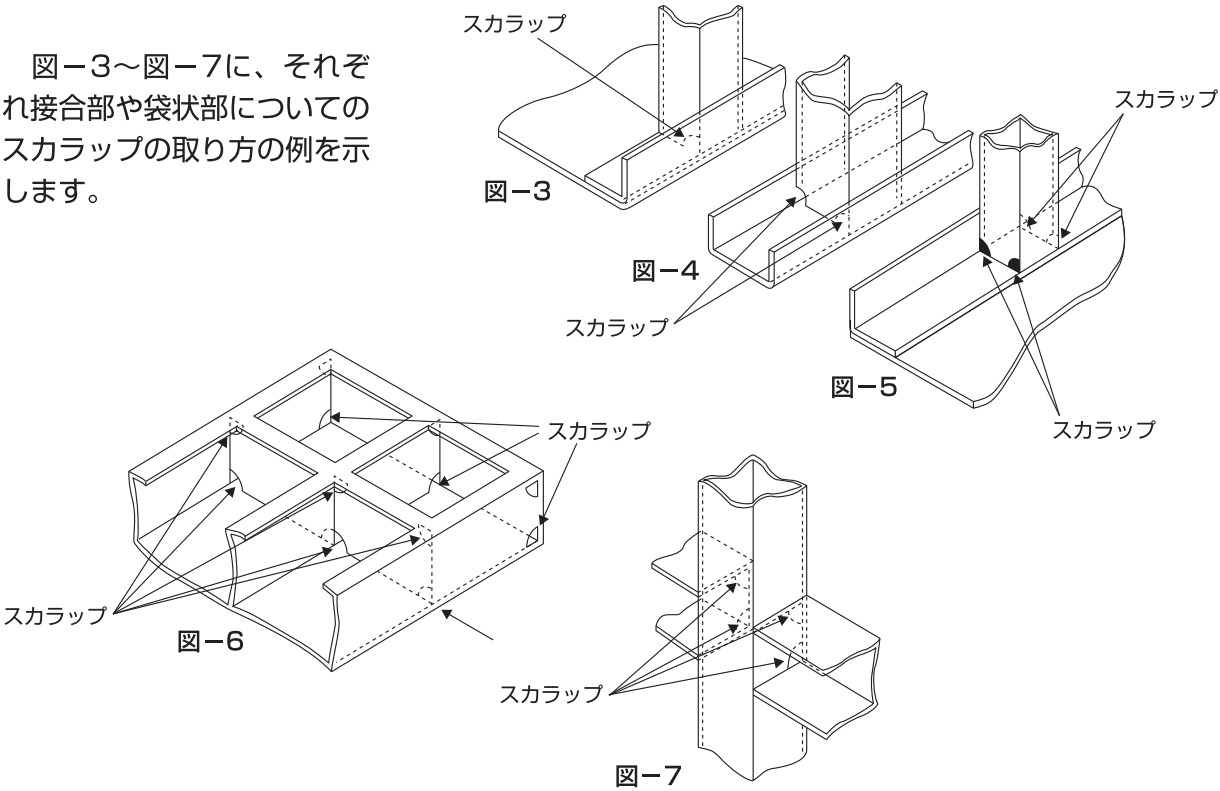
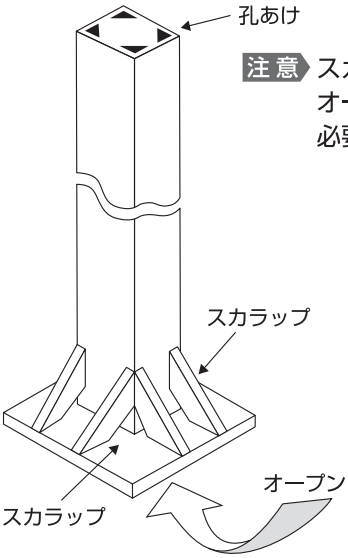


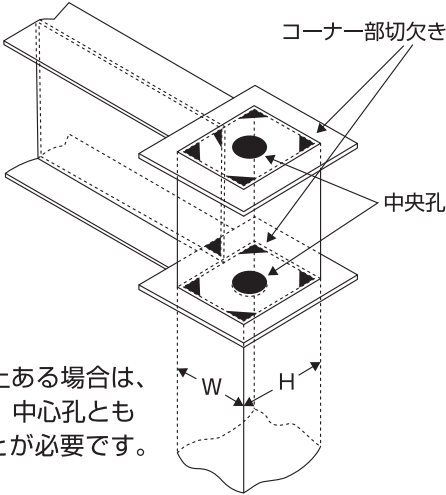
図-3～図-7に、それぞれ接合部や袋状部についてのスカルップの取り方の例を示します。



3-9 角形鋼管柱の孔あけポイント



注意 スカルップを取るだけではなく、孔あけ、オープンなどの総合的な配慮をすることが必要です。



注意 ダイアフラムが2ヶ所以上ある場合は、下表の孔径より、四隅孔、中心孔とも20%程度大きくすることが必要です。

◆ダイアフラム・ベースプレート・トッププレートの標準孔あけ寸法表

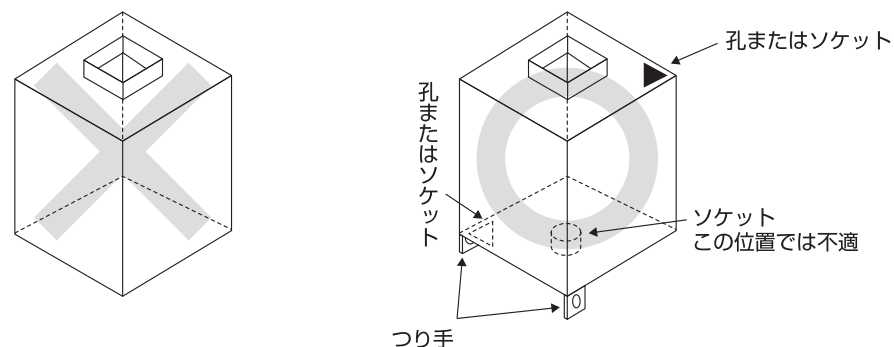
形状	角パイプ			丸パイプ		
	5つ孔の場合		4つ孔の場合	5つ孔の場合		4つ孔の場合
	四隅 Φd1(mm)	中央 Φd2(mm)	四隅のみ Φd3(mm)	四隅 Φd1(mm)	中央 Φd2(mm)	四隅のみ Φd3(mm)
□- 100×100			30			28
□- 120×120			35			35
□- 150×150			45			40
□- 175×175	35	90	50	30	70	47
□- 200×200			55	35	80	53
□- 250×250			70	40	90	60
□- 300×300	60	120	85	45	100	65
□- 350×350	60	160	100	50	120	75
□- 400×400	70	180	110	55	130	85
□- 450×450	80	200	130	60	160	95
□- 500×500	90	220	140	70	180	110
□- 600×600	100	270	170	80	190	125

形状	角パイプ			丸パイプ		
	5つ孔の場合		4つ孔の場合	5つ孔の場合		4つ孔の場合
	四隅 Φd1(mm)	中央 Φd2(mm)	四隅のみ Φd3(mm)	四隅 Φd1(mm)	中央 Φd2(mm)	四隅のみ Φd3(mm)
100A(Φ114.3)			30			28
125A(Φ139.8)			35			35
150A(Φ165.2)			45			40
175A(Φ190.7)	30	70	47	30	70	47
200A(Φ216.3)	35	80	53	35	80	53
225A(Φ241.8)	40	90	60	40	90	60
250A(Φ267.4)	45	100	65	45	100	65
300A(Φ318.5)	50	120	75	50	120	75
350A(Φ355.6)	55	130	85	55	130	85
400A(Φ406.4)	60	160	95	60	160	95
450A(Φ457.2)	70	180	110	70	180	110
500A(Φ508.0)	80	190	125	80	190	125

(注-1) 丸パイプの場合も角パイプに準じます。
(注-2) 柱の長さ、ダイアフラムの数等により孔寸法が変わりますので、当社営業まで事前にご相談ください。
(注-3) ベースバックやハイベースは、後付けまたは、当社営業まで事前にご相談ください。

3-10 タンク・ボックス類の孔あけのポイント

空気抜き、垂鉛抜き用の孔は対角線上の隅に、最低2ヶ所は必要です。

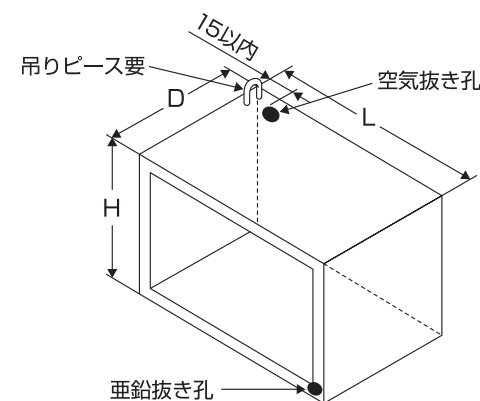


必要な孔の大きさと角ボックスの大きさの関係は次のようになります。

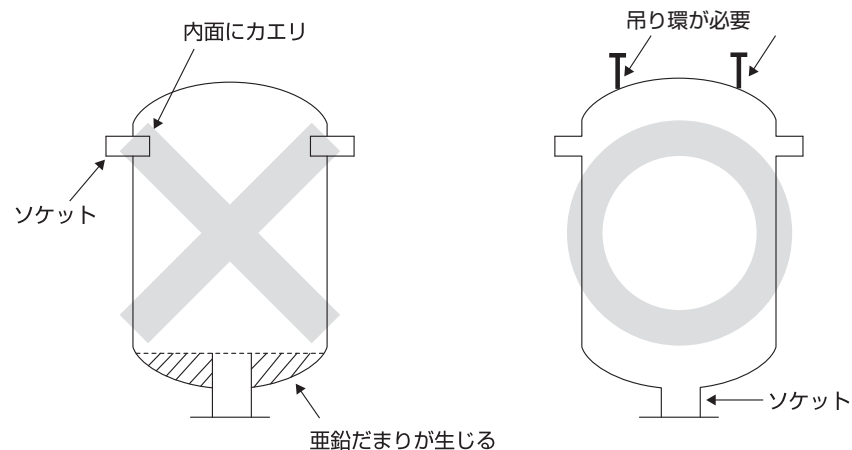
◆角ボックスのサイズと孔径の目安

$$T = D + H + L$$

T < 1,000mmの場合	10φmm以上
1,000 ≤ T < 1,500mmの場合	15φmm以上
T ≥ 1,500mmの場合	20φmm以上



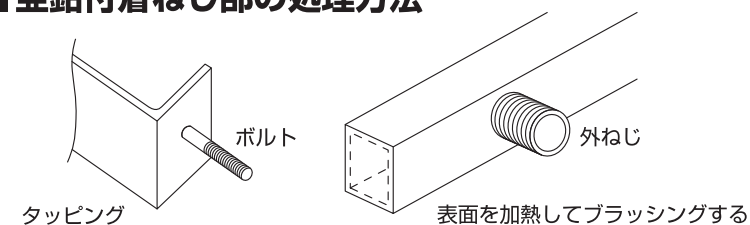
タンク等にソケットやパイプを取付けた場合に、内部にカエリ部分があると空気や垂鉛が残るため、不めっきや垂鉛だまりが生じます。(高さ2,500mmを越える場合は当社営業部までご相談ください。)



4 その他のポイント

4-1 不めっき処理

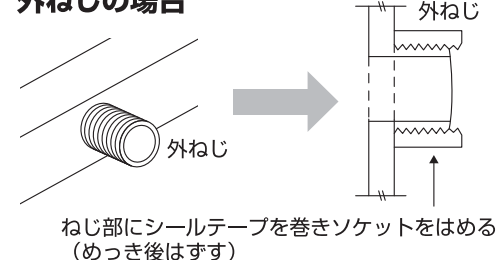
■垂鉛付着ねじ部の処理方法



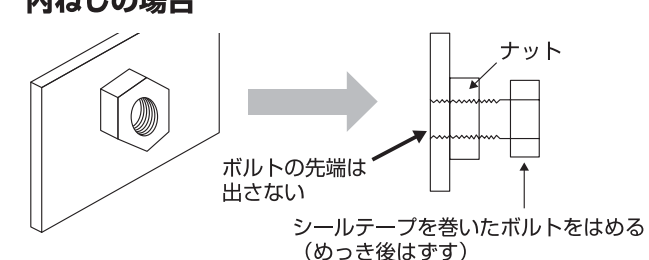
- ・ねじ部の処理は
小径：タッピングによる
ネジさらえ
大径：ねじ部を加熱し
ブラッシングにて除去

■ねじ部不めっき方法

外ねじの場合

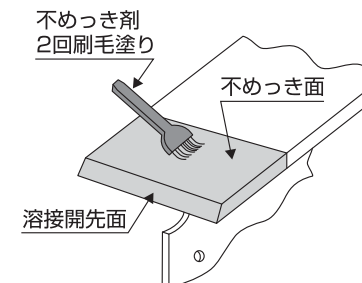


内ねじの場合



■ねじ部以外不めっき方法

不めっき剤・処理要領については
当社営業までお尋ねください。

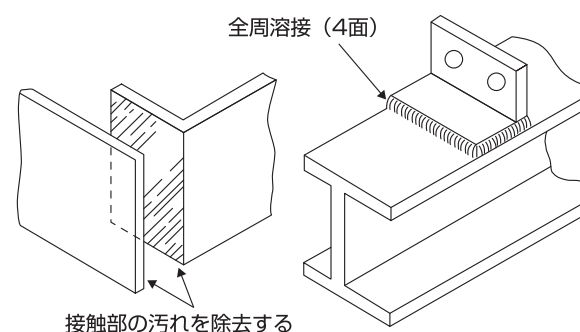


4-2 貼り合わせ部のポイント

貼り合わせ部は全周溶接が望ましいのですが、面積によっては熱膨張で膨らみや割れが発生する場合があります。面積によって「全周溶接」、「断続溶接」、「全周溶接+孔あけ」より選択してください。

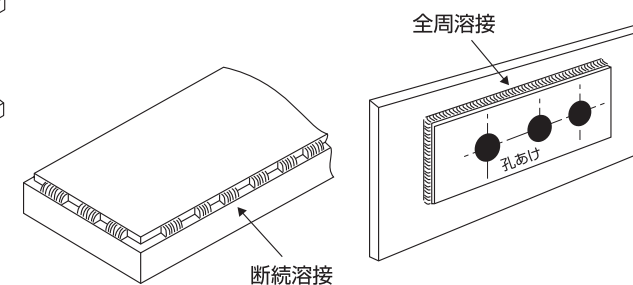
注意 「断続溶接」、「全周溶接+孔あけ」の場合、前処理液の浸入により、めっき後錆汁がしみ出す可能性があります。

面積200×100mm以下の場合：全周溶接



面積200×100mmを超える場合：

全周溶接 + 孔あけ又は断続溶接とし、空気の逃げる形とする。



4-3 その他

■ミルシート発行について

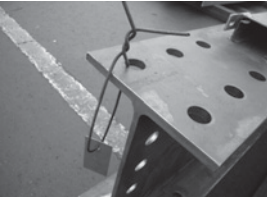
ミルシートの発行は事前申し込み制となっておりますのでご注意ください。
なお付着量試験が必要な場合は「試験片」を支給願います。

■金札の取付け方法

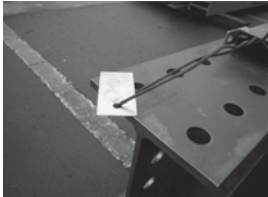
- ・大きな輪をつくり途中で一度ひねる。
- ・# 12もしくは# 10の番線を使用する。

■金札ご利用の注意点

悪い例 ×

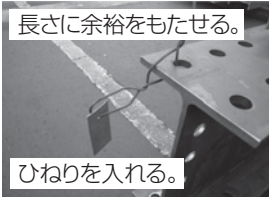


上の写真のように金札を取り付けた場合、次に示す写真(真ん中の写真)のように鋼材と密着する場合があります。



上の写真のままめっきを行った場合、不めっきになったり、リン酸処理(目荒し処理)が出来なくなります。

よい例 ○



上の写真のように、必ず一度ひねりを入れてください。番線の長さは余裕をもたせ、**# 12**以上のものを使用してください。

4-4 溶融亜鉛めっき製品の取り扱い

■白さび防止

溶融亜鉛めっき製品は、雨に打たれたり外気の温度変化によって結露した場合、白さびが発生することがありますので、次の保管方法をとるようにしてください。

- ①めっき後すぐに雨中をトラック輸送するとき、シートをかけてください。
- ②保管は、風通しのよい場所において下さい。屋外でシートをかけて保管すると、内部が蒸れて白さびが発生しやすくなることがあります。
- ③腐食性の雰囲気や、腐食性の液体などが触れないようにしてください。
- ④めっき製品は、直置きではなく必ず台木等を敷いてください。

■その他注意事項

- ①錆びた鋼材にめっき製品を接触させると鋼材の錆がめっき製品に付着します。直接触れない様に保管してください。
- ②吊り具はスリングベルトを使用してください。
- ③強い衝撃を与えますとめっき面に傷が付き、鉄地の露出や亜鉛の剥離の原因になりますので衝撃を与えないようお取り扱いください。

4-5 めっき後の塗装について

亜鉛表面は保管されている環境によって大きく左右されますので、塗装前にその表面状態に合った素地調整が必要になります。また、塗装の種類によって下地調整が異なる場合がありますので、事前に塗料メーカーにご相談されることをおすすめします。

シーケー金属(株) 行

FAX 0766-23-1744

TEL 0766-23-1523

年 月 日

溶融亜鉛めっき注文書（指示書）兼 試験成績書（ミルシート）依頼書

お客様名 (ご請求先)		ご担当者様名	
TEL	— —	FAX	— —
工事名 (納品書、請求書用)			
品名・形状・数量など			
		概算重量	トン ・ kg
＜当社へのお持込について＞		＜当社からのお引取りについて＞	
お持込日	車種・台数・場所 (CK便の場合) など	お引取日 ※標準は中4日 ¹⁾	車種・台数・場所 (CK便の場合) など
月 日 時	(お客様手配 ・ CK手配 ・ CK便)	月 日 時	(お客様手配 ・ CK手配 ・ CK便)

注1) 標準納期は、土日祝日を除く操業日で中4日です。(例: 月曜日CK着でお持込の場合は、翌週月曜日CK積みでのお引取となります。)

仕様	HDZT	<input type="checkbox"/> 49	<input type="checkbox"/> 56	<input type="checkbox"/> 63	<input type="checkbox"/> 70	<input type="checkbox"/> 77	<input type="checkbox"/> JIS外品 (膜厚 μm)
	めっき後塗装仕様	<input type="checkbox"/> 非該当 (塗装無)		<input type="checkbox"/> 該当 (焼付以外の塗装有)		<input type="checkbox"/> 該当 (焼付塗装有)	
	白さび防止処理	<input type="checkbox"/> 要	<input type="checkbox"/> 不要				
	りん酸塩処理	<input type="checkbox"/> 剛接・ピン接	※該当の場合は、ご記入ください。		室内保管	<input type="checkbox"/> 要	<input type="checkbox"/> 不要
	<input type="checkbox"/> 不要	<input type="checkbox"/> 剛接のみ			補修剤禁止	<input type="checkbox"/> 要	<input type="checkbox"/> 不要
<input type="checkbox"/> その他特別指示 ()							

注2) 該当の箇所に☑チェックしてください。 指示がない場合はHDZT49・白さび防止処理加工となります。

注3) 複合構造部材の場合、主要部材以外は要求された膜厚を確保できない場合があります。

～ 以下は、**試験成績書（ミルシート）**が必要な場合に、必ずご記入願います～

●試験対象部材 ※通常、1～2点で問題ありません		例: H588×300×12×20 HDZT <input type="checkbox"/> 49 <input type="checkbox"/> 56 <input type="checkbox"/> 63 <input type="checkbox"/> 70 <input checked="" type="checkbox"/> 77
	HDZT <input type="checkbox"/> 49 <input type="checkbox"/> 56 <input type="checkbox"/> 63 <input type="checkbox"/> 70 <input type="checkbox"/> 77	HDZT <input type="checkbox"/> 49 <input type="checkbox"/> 56 <input type="checkbox"/> 63 <input type="checkbox"/> 70 <input type="checkbox"/> 77
	HDZT <input type="checkbox"/> 49 <input type="checkbox"/> 56 <input type="checkbox"/> 63 <input type="checkbox"/> 70 <input type="checkbox"/> 77	HDZT <input type="checkbox"/> 49 <input type="checkbox"/> 56 <input type="checkbox"/> 63 <input type="checkbox"/> 70 <input type="checkbox"/> 77

注4) 事後(めっき完了後)のミルシート発行は出来かねますので、必ず製品持込前までに本紙のご提出をお願いいたします。

注5) 試験対象部材の記載がない場合は、当社にて決定いたします。

<input type="checkbox"/> 膜厚試験		<input type="checkbox"/> 付着量試験 ⁷⁾	
宛名	<input type="checkbox"/> 空欄 ⁸⁾	(例: 国土交通省〇〇事務所など)	
製品名	<input type="checkbox"/> 空欄 ⁸⁾	(例: 雪崩防止柵・架台・鉄骨建屋など)	
工事名	<input type="checkbox"/> 空欄 ⁸⁾		
依頼者名 (元請企業名)	<input type="checkbox"/> 空欄 ⁸⁾		
工程写真	<input type="checkbox"/> 不要 <input type="checkbox"/> 要	:要の場合 対象部材 (例: H鋼 588×300、階段など) (写真不要の場合、記載の必要はありません。)	

注6) : 試験成績書(ミルシート)は、PDFファイルを電子メールにて送付させていただきます。

注7) : 付着量試験を希望される場合、必ず試験片を付けてください。

付着量試験は、有効面の形状によって膜厚試験が困難な場合のみに実施します。

注8) : 空欄で発行する場合は☑チェックをお願いいたします。☑チェックが無い場合でも、未記入の項目は、空欄でミルシートを作成させていただきます。