

# 佐渡島ZルーフⅢ型屋根設計・施工標準（30分耐火）

佐渡島Zルーフを屋根に用いた場合の設計・施工は、日本鉄鋼連盟「デッキプレート床構造設計・施工標準」佐渡島Zルーフ施工マニュアルによる。

## 設 計

### 1. 材料/デッキプレート屋根

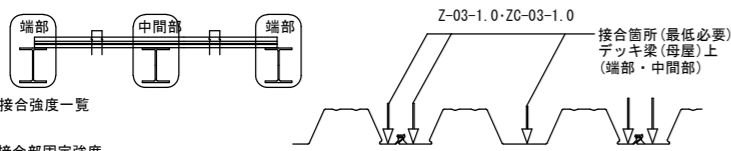
Zルーフ名	材 質	品 種
□Z-03-1.0	□SGLC400	溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板
□Z-03-1.2	□SGLC400	溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板
□ZC-03-1.0	□GGLC400	塗装溶融55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板
□裏張材	□合成樹脂系断熱材裏張 □無機質系断熱材裏張	

### 2. 梁(母屋)との接合

接合箇所	梁(母屋)板厚(t) ≥ 6mm	下記の接合箇所の項によって決定する。
□焼抜き栓溶接(φ18以上)		
□発射打込みびょう		
□ドリリングタッピンネジ(φ6, L=25mm以上)	梁(母屋)板厚(t) ≤ 6mm	
□ドリリングタッピンネジ(φ6, L=35mm以上)	梁(母屋)板厚(t) ≤ 12mm	
□その他		

接合箇所 注) 発射打込みびょうの場合、「梁(母屋)板厚」の最大値は32mm。

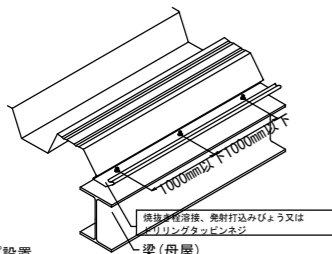
Zルーフ方向  
接合部の作用する荷重に応じて接合箇所の個数を決定する。  
Zルーフ端部梁(母屋)上  $N_s = W_s \times 1.5Pa$  か3ヶ所/Zルーフ1枚以上  
Zルーフ中間部梁(母屋)上  $N_c = W_c \times 1.5Pa$  か3ヶ所/Zルーフ1枚以上  
Pa: 接合部1個当りの長期許容引張り力(N)  
Ws: Zルーフ端部梁(母屋)上部に作用する設計最大荷重(N/m)  
Wc: Zルーフ中間部梁(母屋)上部に作用する設計最大荷重(N/m)  
Ns: Zルーフ端部梁(母屋)上の接合箇所数/1m幅  
Nc: Zルーフ中間部梁(母屋)上の接合箇所数/1m幅



接合強度一覧

梁の厚み	板厚	ドリリングタッピンネジ 6X25以上		発射打込みびょう		焼抜き栓溶接	
		端部	中間部	端部	中間部	端部	中間部
2.3mm以上	1.0mm	1,250	1,570	-	-	-	-
	1.2mm	1,250	1,570	-	-	-	-
3.2mm以上	1.0mm	1,250	2,330	-	-	-	-
	1.2mm	1,250	2,630	-	-	-	-
6mm以上	1.0mm	1,250	2,960	2,620	4,360	1,120	2,480
	1.2mm	1,640	3,400	3,360	4,960	1,290	2,480

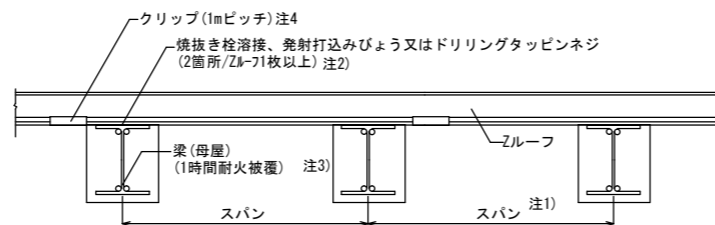
### Zルーフスパン方向



特 記	クリップ設置
その他	Zルーフ凸部には、クリップを1mピッチでかん合設置する。

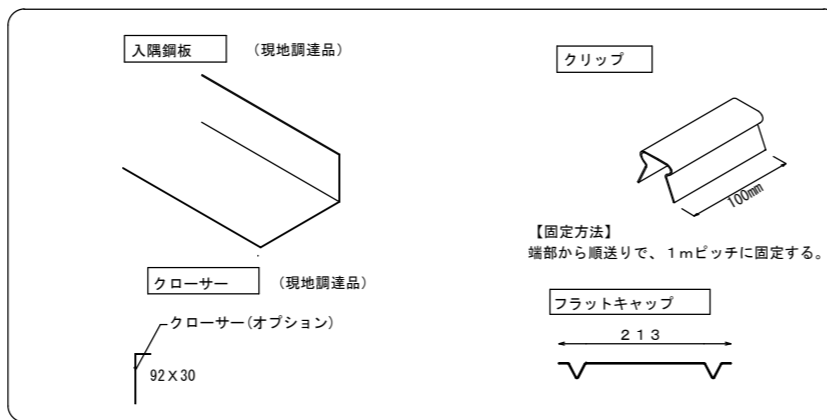
### 3. 耐火仕様

屋根, 30分耐火	Zルーフ名	Zルーフの板厚	Zルーフ敷き込み条件	支持スパン
□FP03ORF-1687 □FP03ORF-1687-1 (フラットキャップ) □FP03ORF-1692 (裏張付) □FP03ORF-1692-1 (フラットキャップ 裏張付)	Z-03-1.0, 1.2	1.0mm以上	単純支持	3.5m以下
				4.0m以下
				4.3m以下
				4.6m以下
□FP03ORF-0331 □FP03ORF-1717-1 (1) (フラットキャップ) □FP03ORF-1717 (裏張付) □FP03ORF-1717-1 (2) (フラットキャップ 裏張付) □FP03ORF-2026 (1) (フラットキャップ) □FP03ORF-2026 (2) (フラットキャップ 裏張付) □FP03ORF-2027 (1) (フラットキャップ) □FP03ORF-2027 (2) (フラットキャップ 裏張付)	Z-03-1.2	1.2mm以上	連続支持	3.5m以下
				4.0m以下
				4.3m以下
				4.6m以下



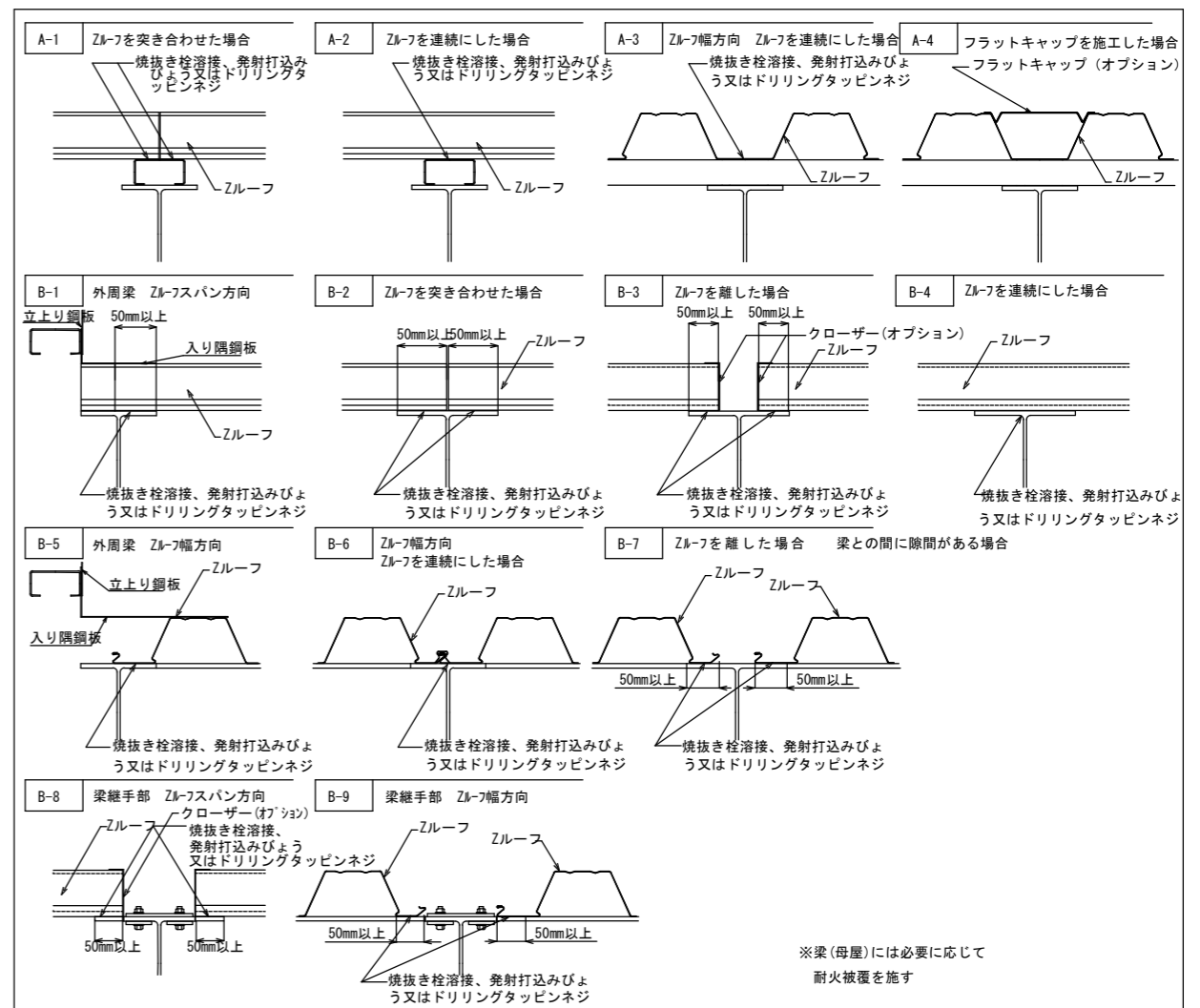
注1) スパンとは梁(母屋)の中心間距離を言う。  
注2) 梁(母屋)との接合は、焼抜き栓溶接、発射打込みびょう又はドリリングタッピンネジを用いる。  
注3) 梁(母屋)の耐火被覆 梁(母屋)に1時間の耐火性能が要求される場合は、それらに応じ耐火被覆を施す。  
注4) クリップは、1mピッチでZルーフ凸部にかん合設置する。

### 4. アクセサリー

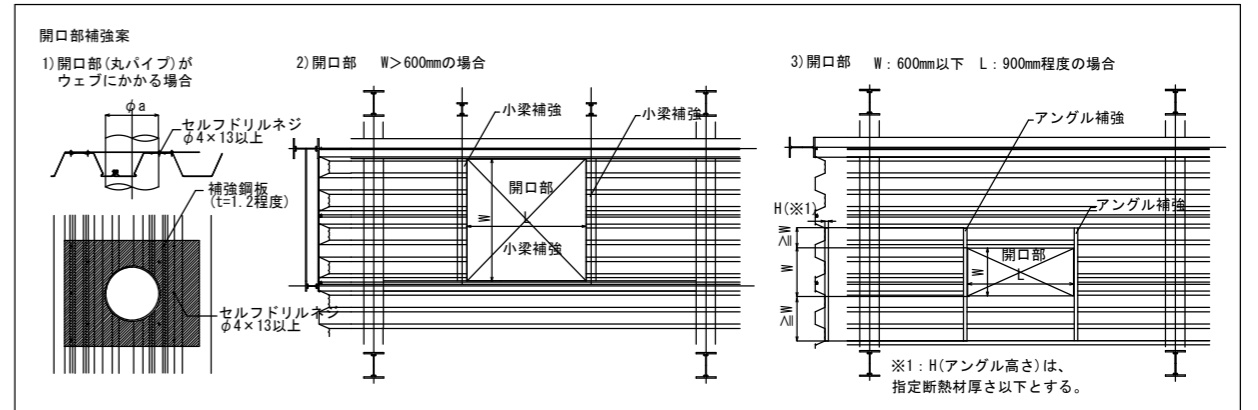


上欄内の採用項目に☑を記して下さい。

## 標 準 納 ま り



※梁(母屋)には必要に応じて耐火被覆を施す



※1: H(アングル高さ)は、指定断熱材厚さ以下とする。

2023. 6. 28

施 工	施工順序	敷 込 み	Zルーフと梁(母屋)との接合		検 査																											
	<p>出し</p> <p>敷込み仮止め溶接</p> <p>Zルーフ相互の接合 クリップ設置</p> <p>Zルーフと梁(母屋)との接合</p> <p>1) 焼抜き栓溶接 2) 発射打込みびょう 3) ドリリングタッピンネジ</p> <p>検査</p>	<p>1) 出し線に合わせて1枚目のZルーフを仮止め溶接した後、順次適当な枚数(5~10枚)ごとに敷き並べ、仮止め溶接する。</p> <p>2) Zルーフの溝部が各梁(母屋)上に乗るように敷込む。(50mm以上)</p> <p>3) Zルーフの長さ方向の梁(母屋)上のかり幅は、50mm以上に敷込む。</p> <p>4) 設定箇所にかん合を設置する。</p>	<p>焼抜き栓溶接 [SPW]</p> <p>—アーク手溶接—</p> <p>(1) 溶接機: 交流アーク溶接機 AN250A以上 エンジン溶接機 230A以上</p> <p>(2) 溶接棒: JIS D 4316, D 5016に定める低水素系被覆アーク溶接棒 棒径 4mmのもの</p> <p>(3) 標準溶接条件: 右表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>梁フランジ板厚</th> <th>溶 接 電 流</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6mm以上</td> <td>190~230A (標準210A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 溶接工の資格: JIS Z 3801, JIS Z 3841における基本級の有資格者</p> <p>(5) 手順・要領: 以下の1~4の順に行う。 (6) 裏張り材は溶接での施工は不可です。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工 程</th> <th>手 順・要 領</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 アーク発生</td> <td>Zルーフを梁(母屋)になじませ(隙間2mm以下)溶接棒をZルーフに垂直にしてアークを発生させる。</td> </tr> <tr> <td>2 Zルーフ焼抜き</td> <td>溶接棒を若干引上げてアークを飛ばし、径10mm弱で“の”の字を描いてZルーフを焼き抜く。</td> </tr> <tr> <td>3 押し込み・溶着</td> <td>溶接棒を梁(母屋)上まで押し込み、焼抜きの内側をなぞるように円中央へ2~3回転しながら溶着。</td> </tr> <tr> <td>4 整 形</td> <td>溶着金属を整え、中央部でそと溶接棒を引き上げる。スラグを除去して仕上がりを確認。</td> </tr> </tbody> </table> <p>溶接時間の目安: 電流値210A(標準)の場合8秒程度</p>	梁フランジ板厚	溶 接 電 流	6mm以上	190~230A (標準210A)	工 程	手 順・要 領	1 アーク発生	Zルーフを梁(母屋)になじませ(隙間2mm以下)溶接棒をZルーフに垂直にしてアークを発生させる。	2 Zルーフ焼抜き	溶接棒を若干引上げてアークを飛ばし、径10mm弱で“の”の字を描いてZルーフを焼き抜く。	3 押し込み・溶着	溶接棒を梁(母屋)上まで押し込み、焼抜きの内側をなぞるように円中央へ2~3回転しながら溶着。	4 整 形	溶着金属を整え、中央部でそと溶接棒を引き上げる。スラグを除去して仕上がりを確認。	<p>発射打込みびょう</p> <p>—ヒルティーびょう—</p> <p>(1) 使用工具: びょう打ち機(発射打込みびょう専用工具)</p> <p>(2) びょう: ヒルティーびょう(X-EMP-19 L15ピン: JIS G 3502ピアノ線相当)</p> <p>(3) 施工指導及び施工: びょうメーカーが責任施工又は施工指導を行う。</p> <p>(4) 作業資格: びょうメーカーの作業者資格認定制度に基づき施工技術を修得した作業員が施工する。</p> <p>(5) 手順・要領: 以下の1~3の順に行う。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>工 程</th> <th>手 順・要 領</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 びょう打ち機調整</td> <td>梁(母屋)板厚に合った空気と威力レベルをセットする。</td> </tr> <tr> <td>2 びょう打ち</td> <td>Zルーフを梁(母屋)になじませびょうを打つ。</td> </tr> <tr> <td>3 立ち上がり長さ確認</td> <td>検査用測定ケージを用いて立ち上がり長さを確認する。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注1: 開静な場所では発射音の対策に注意。 注2: 詳細はびょうメーカーの施工要領に従って施工並びに検査を行う。</p>	工 程	手 順・要 領	1 びょう打ち機調整	梁(母屋)板厚に合った空気と威力レベルをセットする。	2 びょう打ち	Zルーフを梁(母屋)になじませびょうを打つ。	3 立ち上がり長さ確認	検査用測定ケージを用いて立ち上がり長さを確認する。	<p>ドリリングタッピンネジ</p> <p>(1) 使用材料: 鉄</p> <p>(2) ネジ寸法: φ6×25mm以上</p> <p>母屋板厚が薄い場合は、Zルーフと母屋に下穴を開けた後に、ネジを取り付ける。</p>	<p>【焼抜き栓溶接 (SPW)】</p> <p>□事前検査</p> <p>SPW: 適性な溶接を行うための下記の方法で電流値をチェックする。</p> <p>1) 検査計での計測</p> <p>2) 溶接棒の消費長さによる確認 未使用の規定の溶接棒を用いてアーク長さを約3mm保持し、10mm程度の円を描いて10秒間溶接した時の溶接棒の消費長さが45~53mmであること。</p> <p>□溶接後の外観検査</p> <p>1) 溶接箇所の確認 2) 焼き切れ、余盛り不足の有無</p> <p>3) 標準弁径径: SPW: 18mm以上</p> <p>□不良部の補修</p> <p>SPWの場合: スラグ除去後、梁にZルーフを密着させて再溶接する。不具合箇所に溶着金属を流し込む要領で補修。</p> <p>【その他】</p> <p>1) Zルーフ相互の接合状況 2) 開口部の補強状況</p> <p>3) SPW施工結果報告提出: 工事写真及び溶接技術者資格証写しを添付</p>	<p>【発射打込みびょう】</p> <p>□事前検査</p> <p>梁(母屋)板厚に合った空気と威力をセットする。空砲の種類及び選定についてはメーカーに確認。</p> <p>□検査後の外観検査</p> <p>1) 検査用測定ケージを用いて立ち上がり長さを確認する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ヒルティーびょう</th> <th>立ち上がり長さ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D 15</td> <td>φ 8.2~9.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 検査で不合格の場合は増打ちをする。</p> <p>□不良部の補修</p> <p>打ちようが失敗したびょうの頭部がじゃまして増打ちができない場合は、グラインダーにてそのびょうの頭部とワッシャを取り除き、その隣でZルーフスパン方向に10mm以内の増し打ちをする。</p>	ヒルティーびょう	立ち上がり長さ	D 15
梁フランジ板厚	溶 接 電 流																															
6mm以上	190~230A (標準210A)																															
工 程	手 順・要 領																															
1 アーク発生	Zルーフを梁(母屋)になじませ(隙間2mm以下)溶接棒をZルーフに垂直にしてアークを発生させる。																															
2 Zルーフ焼抜き	溶接棒を若干引上げてアークを飛ばし、径10mm弱で“の”の字を描いてZルーフを焼き抜く。																															
3 押し込み・溶着	溶接棒を梁(母屋)上まで押し込み、焼抜きの内側をなぞるように円中央へ2~3回転しながら溶着。																															
4 整 形	溶着金属を整え、中央部でそと溶接棒を引き上げる。スラグを除去して仕上がりを確認。																															
工 程	手 順・要 領																															
1 びょう打ち機調整	梁(母屋)板厚に合った空気と威力レベルをセットする。																															
2 びょう打ち	Zルーフを梁(母屋)になじませびょうを打つ。																															
3 立ち上がり長さ確認	検査用測定ケージを用いて立ち上がり長さを確認する。																															
ヒルティーびょう	立ち上がり長さ																															
D 15	φ 8.2~9.8																															