

合成スラブ用デッキプレートとはりの接合用「ヒルティ」打込み鉚
<X-ENP-19 L15>

設計・施工要領書

2012年6月
(2021年3月改訂)

日本ヒルティ株式会社

目次

第1章 設計編

1-1	適用範囲	2
1-2	構造の概要	3
1-3	製品および許容耐力	4
1-4	打鉋位置	6
1-5	端あき、ゲージ等	8
1-6	検査	8
1-7	補修	9

第2章 施工編

2-1	作業者資格	10
2-2	使用製品・工具	10
2-3	施工	11
2-4	安全衛生管理	12
2-5	施工確認	12
	「ヒルティ」打込み鉋 施工確認シート	13

第1章 設計編

1-1. 適用範囲

- (1) 本施工要領は、床構造の場合には合成スラブ用デッキプレートと鋼構造建築物の梁フランジ材との留付けに、屋根構造の場合には屋根用デッキプレートと鋼構造建築物の梁フランジ材との留付けに「ヒルティ」打込み鉋(X-ENP-19 L15)を用いる場合の施工に適用する。
- (2) 梁フランジ材の板厚は 6mm 以上 32mm 以下とし、梁材の材質は、『鋼構造設計規準』(日本建築学会)に定められたもので表-1.1 の通りとする。なお、本規定以外の梁の材質・板厚を使用する場合は、個別の認定等を取得すること。
- (3) 床構造の場合に用いる合成スラブ用デッキプレートは、国土交通省告示 326 号(平成 14 年 4 月 16 日)に規定する技術的基準に適合した鋼板で、その板厚は 1.2mm および 1.6mm とする(表-1.2 参照)。なお、合成スラブ用デッキプレートおよび屋根用デッキプレートにおいて、本規定以外の材質・板厚のデッキプレートを使用する場合は、個別の認定等を取得すること。

表-1.1 「ヒルティ」打込み鉋(X-ENP-19 L15)の対象となる梁材の材質と板厚

材 質	JIS G 3101	一般構造用圧延鋼材	SS400、SS490、SS540
	JIS G 3106	溶接構造用圧延鋼材	SM400A、SM400B、SM400C SM490A、SM490B、SM490C SM490YA、SM490YB SM520B、SM520C
	JIS G 3136	建築構造用圧延鋼材	SN400A、SN400B、SN400C SN490B、SN490C
	JIS G 3350	一般構造用軽量形鋼	SSC400
	JIS G 3353	一般構造用溶接軽量 H 形鋼	SWH400
	JIS G 3466	一般構造用角形鋼管	STKR400、STKR490
梁フランジ厚	6mm 以上 32mm 以下		

表-1.2 「ヒルティ」打込み鉋(X-ENP-19 L15)の対象となるデッキプレートの材質と板厚

材 質	JIS G 3352	デッキプレート	SDP1T、SDP1TG SDP2、SDP2G
デッキ厚	1.2mm ・ 1.6mm		

1-2. 構造の概要

デッキプレート(溝広型・溝狭型)と鋼構造建築物の梁材との接合に、「ヒルティ」打込み鋸(X-ENP-19 L15)を用いた状況を図-1.2 および図-1.3 に示す。

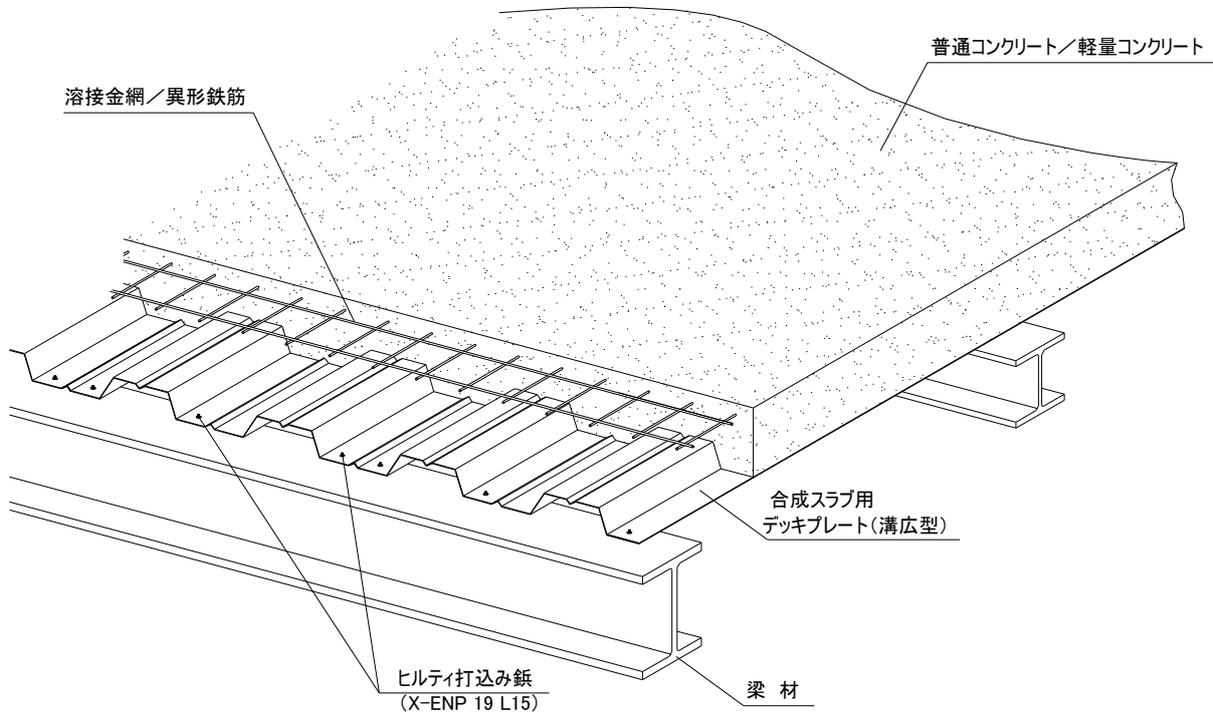


図-1.1 溝広型デッキプレートの場合(主に合成スラブ用)

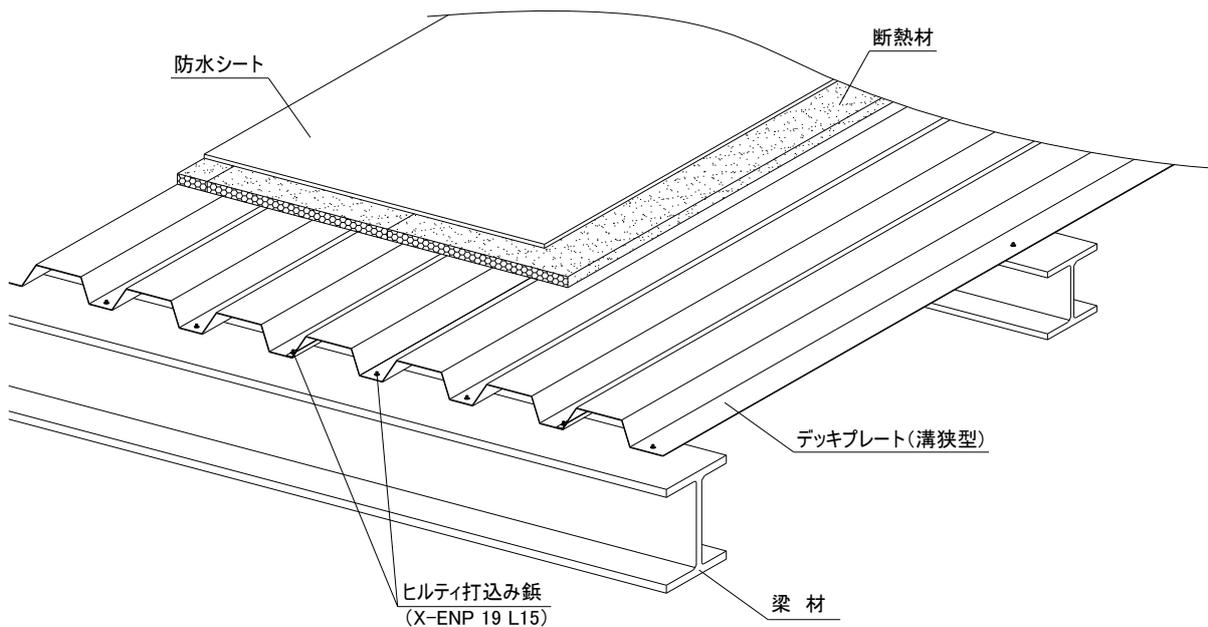


図-1.2 溝狭型デッキプレートの場合(主に屋根用)

1-3. 製品および許容耐力

(1) 製品名 : X-ENP-19 L15

(2) 形状 (単位:mm)

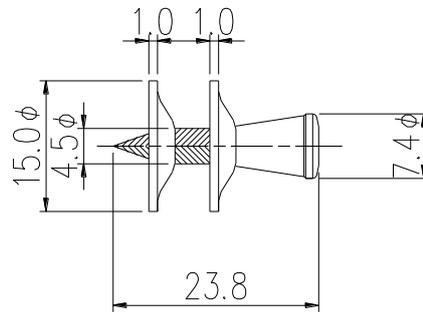


図-1.3 「ヒルティ」打込み鉋(X-ENP-19 L15)の寸法(mm)

(3) 材質・化学成分

材 質 : 合金鋼 EN10083-2 Ck67 (JIS G 3502 ピアノ線相当)

表-1.3 「ヒルティ」打込み鉋(X-ENP-19 L15)の化学成分

C	炭素	0.66~0.69 %	Cr	クロム	0.12 % 以下
Si	ケイ素	0.15~0.35 %	Ni	ニッケル	0.12 % 以下
Mn	マンガン	0.70~0.85 %	Mo	モリブデン	0.04 % 以下
P	リン	0.02 % 以下	Cu	銅	0.12 % 以下
S	硫黄	0.02 % 以下	Al	アルミニウム	0.01~0.05 %
			N	窒素	0.012 % 以下

(4) 引張強さ : 2100 N/mm² (熱処理後)

(5) 許容せん断耐力

表-1.4 「ヒルティ」打込み鉋(X-ENP-19 L15)の許容せん断耐力

デッキプレートの板厚	長期せん断耐力 (kN/本)	短期せん断耐力 (kN/本)
1.2mm	短期せん断耐力の値を 1.5 で除したもの	4.00
1.6mm		5.30

(6) 許容引抜き耐力

表-1.5 「ヒルティ」打込み鉋(X-ENP-19 L15)の許容引抜き耐力

デッキプレートの板厚	長期引抜き耐力 (kN/本)	短期引抜き耐力 (kN/本)
1.2mm	短期引抜き耐力の値を 1.5 で除したもの	3.15
1.6mm		3.30

【許容耐力の解説】

大臣認定(認定番号:MPIN-0003)の別添に記述のある、「ヒルティ」打込み鉚(X-ENP-19 L15)1本あたりの許容耐力を表-1.6に示す。

表-1.6 許容耐力(打込み鉚1本あたり 単位:kN)

打込み鉚の種類	デッキプレート板厚	最大引抜き耐力	短期降伏せん断耐力
X-ENP-19 L15	1.2mm	6.3	4.0
	1.6mm	6.7	5.3

※長期降伏せん断耐力は、短期降伏せん断耐力の値を1.5で除したものである。

(許容せん断耐力)

平成14年4月に公布、施行されたデッキプレート版に関する国土交通省告示第326号「構造耐力上主要な部分である床版又は屋根版にデッキプレート版を用いる場合における当該床版又は屋根版の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める件」を踏まえて、従来まではデッキプレートの実勢降伏値より「ヒルティ」打込み鉚(X-ENP-19 L15)の短期許容せん断耐力(1.2mm:5.00kN、1.6mm:6.47kN)を定めていたものを、今回の大臣認定(認定番号:MPIN-0003)では、デッキプレートの基準強度(F値)を考慮して許容せん断耐力を見直した。

(許容引抜き耐力)

屋根版にデッキプレートを用いる際の設計時に重要となる引抜き耐力(鉛直方向の荷重)に関して、建築基準法に定める指定建築材料に関連する告示(第1446号)において、『打込み鉚の最大引抜き耐力、最大せん断耐力及び降伏せん断耐力の基準値が定められていること。』との記述がある。

従って、降伏引抜き耐力の基準値が掲載されていないため、大臣認定の審査時に『メーカーの推奨する降伏引抜き耐力を、設計・施工要領書に注意喚起すること。』との指摘事項があった。

弊社の推奨する降伏引抜き耐力は、表-1.7に示すように最大引抜き耐力に安全率およそ2を考慮した値となっている。

表-1.7 引抜き耐力(打込み鉚1本あたり 単位:kN)

打込み鉚の種類	デッキプレート板厚	最大引抜き耐力	短期降伏引抜き耐力(弊社の推奨値)
X-ENP-19 L15	1.2mm	6.3	3.15
	1.6mm	6.7	3.30

※長期降伏引抜き耐力は、短期降伏引抜き耐力の値を1.5で除したものである。

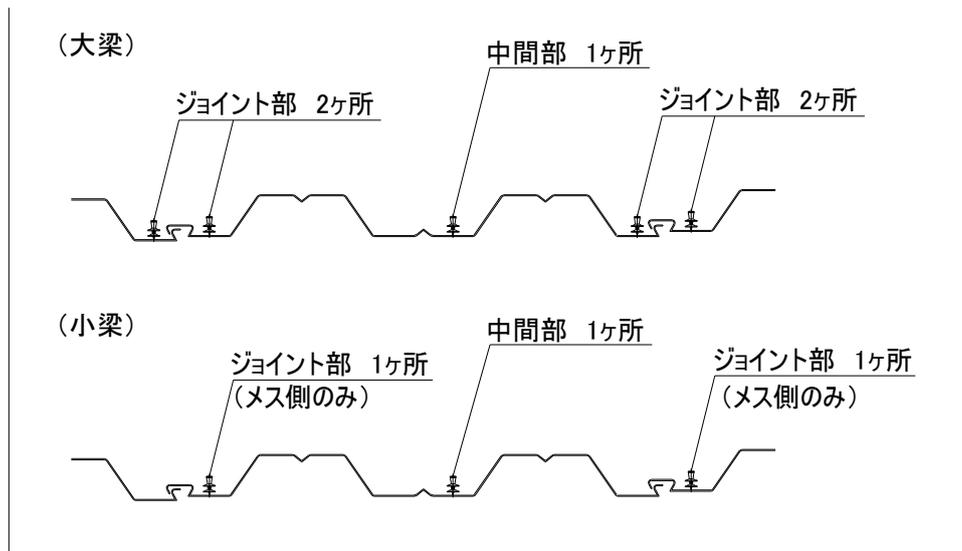
※短期降伏引抜き耐力はデッキプレートメーカーの検証値を採用することが可能である。

1-4. 打鉋位置

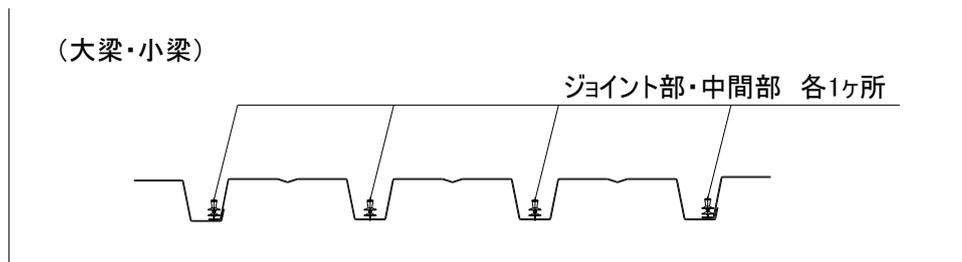
設計結果に関わらず「ヒルティ」打込み鉋(X-ENP-19 L15)の最小本数、打鉋位置は以下に示すものとする。

① 床構造(合成スラブ)の場合

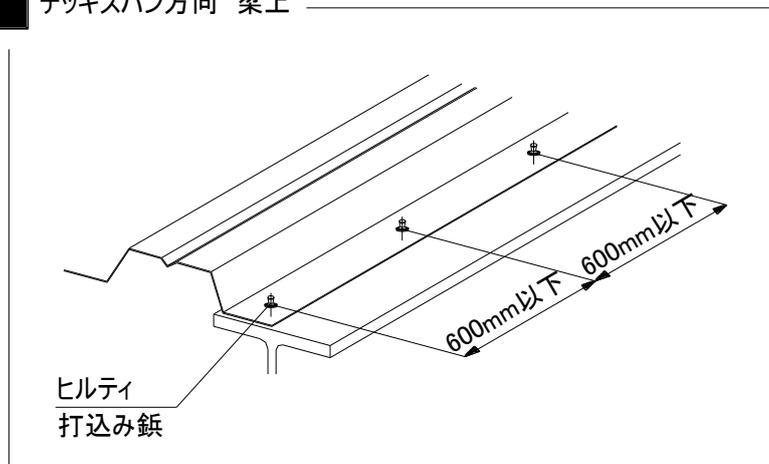
■ 溝広型デッキ 幅方向



■ 溝狭型デッキ 幅方向

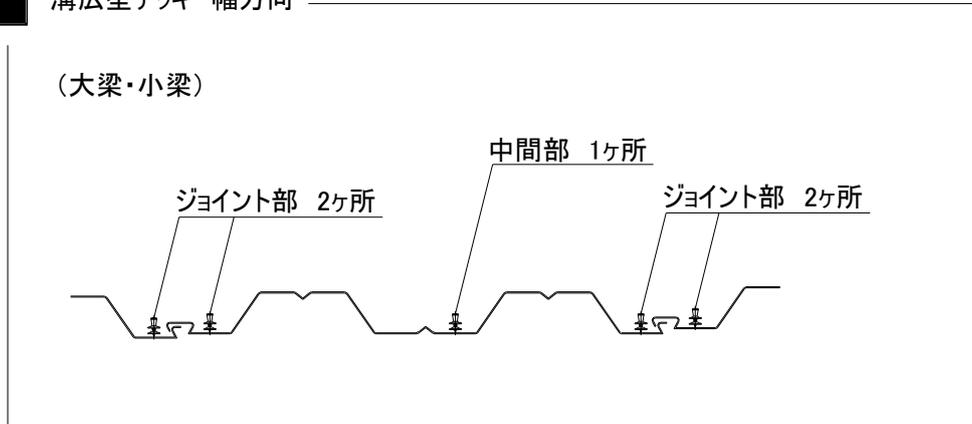


■ デッキスパン方向 梁上

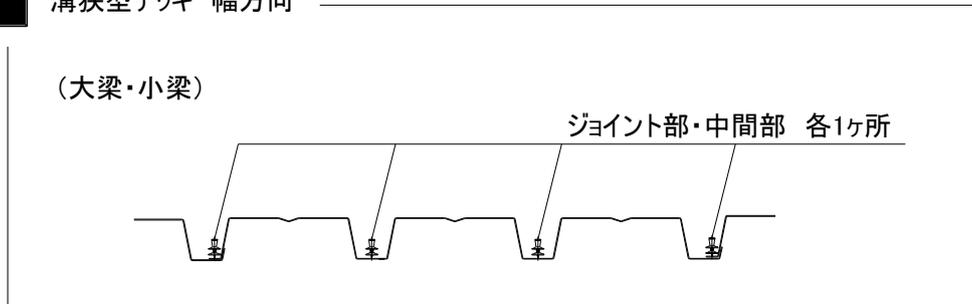


② 屋根構造の場合

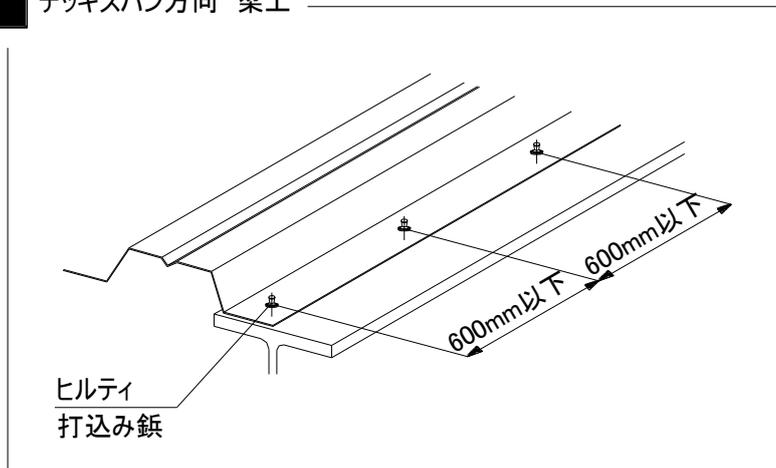
■ 溝広型デッキ 幅方向



■ 溝狭型デッキ 幅方向



■ デッキスパン方向 梁上



1-5. 端あき、ゲージ等

1 箇所の谷部に複数本の「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP-19 L15)を打鋲する場合の端あき、ゲージ等は以下に示すものとする。

- 1) デッキプレートと梁材のかかり代は 50mm 以上とする。
- 2) デッキプレートの端あき(デッキプレート縁端から鋲の軸心までの距離)は 25mm 以上とする。
- 3) 梁材へりあき(梁材の縁端から鋲の軸心までの距離)は 15mm 以上とする。
- 4) ゲージ(デッキプレート幅方向の間隔)は 20mm 以上とする。
- 5) 打鋲位置は、ウェブの直上部をなるべく避ける。
- 6) 溶接部への打鋲は避ける。

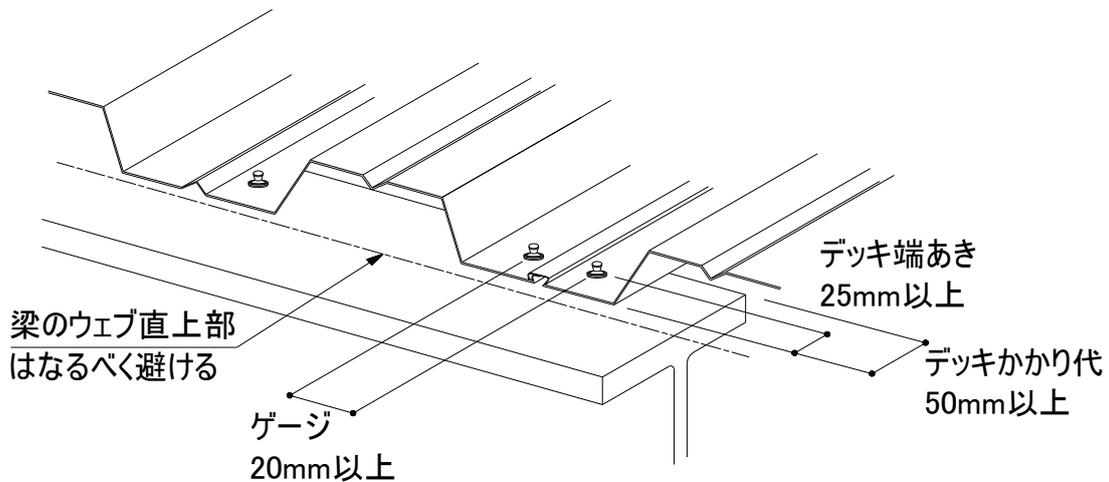


図-1.4 「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP-19 L15)のゲージ等

1-6. 検査

「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP-19 L15)の施工が完了した後、下記事項を検査する。

- ・所定の本数が打鋲されているか。(打ち忘れがないか。)
- ・デッキプレートの端あきは充分か。(25mm 以上確保されているか。)
- ・打鋲が正常か。(鋲の立上り高さは適正範囲内か。)

空包・鋲打機の威力調整は図-1.5 に示すように、鋲の立上り高さによって行い、その値が 8.2mm から 9.8mm の範囲に入るように調整する。鋲の立上り高さの検査は専用の測定ゲージを用いて行う。

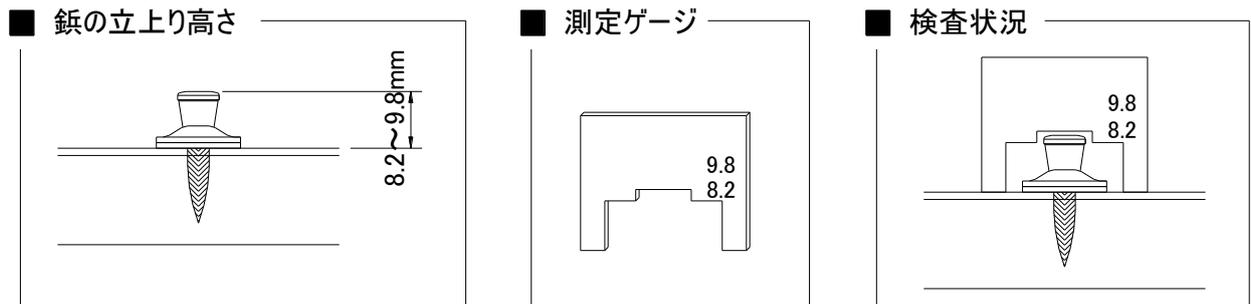


図-1.5 測定ゲージによる鋲の立上り高さの検査

1-7. 補修

検査不合格の場合は、「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP-19 L15)のゲージ、端あき等を守り、増打ちをする。また、打鋲に失敗した鋲の頭部が干渉して打鋲できない場合には、グラインダー等で鋲の頭部・ワッシャーを取り除き、梁材へりあき 15mm 以上を確保する間隔で増打ちをする。

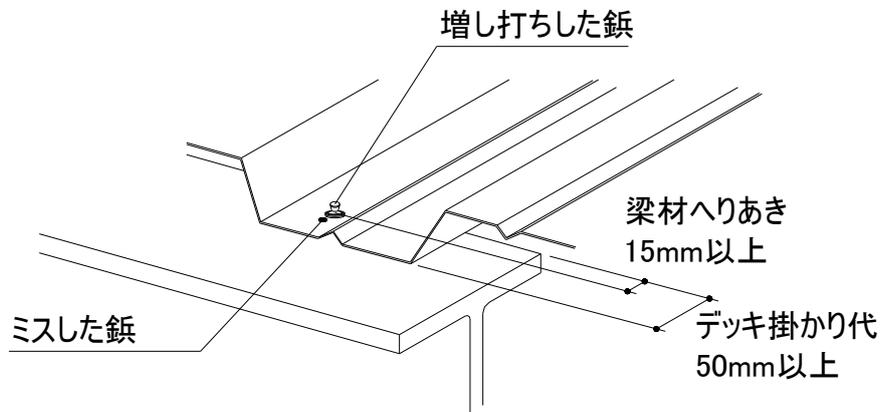


図-1.6 「ヒルティ」打込み鋲(X-ENP-19 L15)の補修方法

第2章 施工編

2-1. 作業者資格

- (1) 「ヒルティ」打込み鉋(X-ENP-19 L15)を用いて打鉋作業をする場合は、日本ヒルティ(株)による施工技術認定講習を受講し、施工技術を習得したと認められる作業員が施工を行う。
- (2) 技術習得者には図-2.1 に示す施工技術認定証を発行する。施工の際には、作業者は常に本認定証を携帯しなければならない。
- (3) 認定証は 2 年毎の更新講習を受講しなければ、その効力を失う。(自己申告制。失効前にヒルティ担当者へ申し出ること。)

(表 面)

 ヒルティ発射打込みびょう施工技術認定証		
認定番号	_____	
交 付	_____	
氏 名	_____	
会社名	_____	
日本ヒルティ株式会社 〒224-8550 横浜市都筑区茅ヶ崎南2-6-20 TEL 045-943-6211(代表)		
記載事項変更欄		
届出年月日	変 更 事 項	認 印

(裏 面)

認定者のこころえ			
1. 施工を行う場合には、必ずこの認定証を所持する。 2. 本認定証はヒルティ発射打込みびょうの施工の場合に適用する。 3. 施工仕様、施工上の注意事項を遵守する。 4. 現場で何か問題が発生した場合には、弊社に連絡のうえ、適切な処置をとる。 5. 本認定証を紛失した場合には、速やかに届け出ること。 6. 本認定証の記載事項に変更が生じた場合には、速やかに届け出ること。 7. 認定証は会社を退職した場合、又はこの認定証が必要でなくなった場合には、速やかに返納すること。			
受 講 欄			
受講年月日	受 講 場 所	認 印	備 考

図-2.1 ヒルティ発射打込みびょう 施工技術認定証

2-2. 使用製品・工具

- ・ 「ヒルティ」打込み鉋 : X-ENP-19 L15
- ・ 空 包 : 6.8/18M (青 ・ 赤 ・ 黒)
- ・ 鉋打機 : DX76PTR、DX76、DX750、DX9、DX860、DXA70R

2-3. 施工

(1) 工具の準備

施工の前に、必ず打釘機が正常に作動するかの点検を行うこと。(打釘機本体の清掃、消耗部品の点検を行う。)

(2) 位置決め(墨出し)

施工図面に合わせて必ず墨出しを行い、正確な打釘位置を決める。なお、墨出しの際は必ず梁位置を確認して行うこと。

(3) 立入禁止区域のロープ張り

安全上の理由から、打釘する前には必ず「立入禁止」等の立札およびロープを張り、作業デッキ面の裏側や下方に人がいない事を確認して打釘すること。

(4) 空包の威力選定

空包・打釘機の威力調整は、図-2.2 の梁材のフランジ厚さ・材質を考慮して選定する。梁材の材質により表-2.1 の目安値と異なる場合があるので、必ず現場にて打釘確認試験を実施し、空包と打釘機の威力調整を行うこと。

表-2.1 空包・打釘機の威力調整の目安(参考値)

梁材の フランジ厚 (mm)	威力レベル		
	青 空包	赤 空包	黒 空包
6 ~ 8	3		
8 ~ 10	4	2	
10 ~ 15		3	
15 ~ 20		4	3
20 ~ 32		4	4

(注)SS400 に相当する梁材の場合

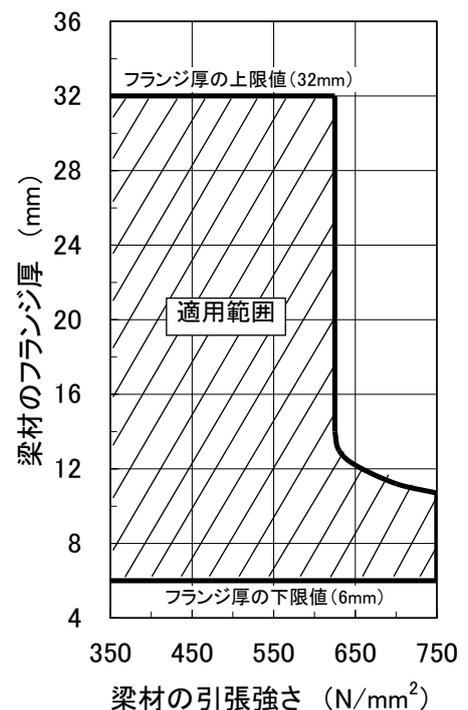


図-2.2 適用範囲

(梁材の引張強さと板厚)

(5) 打釘位置、検査、補修

設計編を参照のこと。

2-4. 安全衛生管理

労働安全衛生規則に従い、指示事項を厳守する。

(1) 関連法規の厳守

施工時における鋳打機および空包の取扱いに関しては、次の関連法規の定める所に従うこと。また 18 歳未満の鋳打機の使用は禁止されている。

- ・銃砲刀剣類所持等取締法
- ・火薬類取締法

(2) 安全保護具の使用

安全帯・安全帽・安全めがね・耳栓その他の必要な安全保護具を確実に着用して作業を行うこと。

(3) 作業の準備

作業を開始する前には必ず作業予定を確認し、使用機器の点検を行い、連絡事項を徹底すること。

(4) 整理整頓

作業における使用工具等の整理整頓に留意すること。

(5) 火災予防

火気使用に際しては十分養生を行い、火災予防に十分な対策・対応をすること。喫煙は所定場所で行うこと。

(6) 注意点

- ・ ヒルティ鋳工法は騒音規制法に定める特定建設作業に該当しないが、打鋳時には騒音が発生するため、十分な措置を講じること。
- ・ 打鋳時には安全のため、デッキ作業面の裏側(下側)を立入禁止にすること。

2-5. 施工確認

「ヒルティ」打込み鋳の施工管理ならびに報告書用に施工確認シートを用いること。(次頁を参照のこと。)

「ヒルティ」打込み鋲 施工確認シート

施工業者名		氏名	
施工年月日	年 月 日	人員	名
工事名称			
本日の作業範囲			

使用製品・工具

	メーカー名	製品名
打込み鋲	日本ヒルティ(株)	X-ENP-19 L15
空 包	日本ヒルティ(株)	6.8/18M (青 ・ 赤 ・ 黒)
鋲打機	日本ヒルティ(株)	DX76PTR ・ DX76 ・ DX750 ・ DX9 ・ DX860 ・ DXA70R

施工管理項目(打鋲前)

番 号	確認内容	確 認
1	梁の上面は清掃されているか。(ごみ、油、水などの付着がないか。)	
2	柱回り、・梁継手部のデッキ受け材は付いているか。	
3	梁材へのデッキの掛かり代は 50mm 以上あるか。	
4	空包消費許可証はあるか。(1 日あたり 401 個以上施工する場合には必要で、400 個以下の場合には譲受許可だけでよい。)	
5	作業者資格はあるか。	
6	鋲打機の作動は正常か。	
7	梁の材質は適用範囲に示す通りか。	
8	梁のフランジ厚は適用範囲に示す通りか。(6mm 以上 32mm 以下)	
9	デッキプレート厚は適用範囲に示す通りか。	
10	梁とデッキの隙間(浮き)は 2mm 以下か。	

施工管理項目(打鋲後)

確認項目	確認内容	確 認
11	所定の本数が打鋲されているか。	
12	鋲のゲージ(デッキプレート幅方向の間隔)は 20mm 以上あるか。	
13	デッキプレートの端あきは 25mm 以上あるか。	
14	梁材のへりあきは 15mm 以上あるか。	
15	溶接部を避けて打鋲したか。	
16	測定ゲージによる検査において、鋲の立上り高さは適正範囲内であったか。	
17	打鋲の不良箇所の補修は正しく行われているか。	
18	打鋲後の打込み鋲が直接、屋外に長期間曝される状況ではないか。	

※上記確認事項において問題がある場合は、現場施工管理者と協議して指示を受けること。

※打合せ内容、指示等を記録すること。