ＱＬデッキ合成スラブ設計・施工標準　耐火仕様⑤

JFE 建材 株式会社

QL50−6000 高荷重・耐火補強筋不要仕様　[耐火認定FP120FL-0180,0181用]

ＱＬデッキ合成スラブの設計・施工は、(一社)日本建築学会「各種合成構造設計指針・同解説」「鉄骨工事技術指針」「建築工事標準仕様書・同解説 JASS5鉄筋コンクリート工事及びJASS6鉄骨工事」、(一社)日本鉄鋼連盟「デッキプレート床構造設計・施工規準-2004」、ＱＬデッキ設計マニュアル・同施工マニュアルによる。

設　　計

材料／デッキプレート　[ISO 9001認証取得]

デッキプレート種類		板厚(mm)	表　面　処　理
□ＱＬ９９−５０	端部加工	□1.0	□裏面防錆処理(一次塗装)*1 ＱＬプライマー(P)*2
	□ｴﾝﾀﾞﾛ有り	□1.2	□亜鉛めっき　[□Z12　□Z27]
	□無し	□1.6	□JFEｴｺｶﾞﾙ(高耐食溶融めっき鋼板)　[□Y18　□Y27]
			□その他(　　)　□無し*2

*1 現場搬入までの一次防錆（ＪＩＳ Ｋ ５６２１ ２種または３種相当）
*2 板厚１．２mm，１．６mmに限る

材　質	ＪＩＳ Ｇ ３３５２に定めるSDP1T、SDP2、SDP2G

材料／コンクリート

種　　類	■普通コンクリート
設 計 基 準 強 度	□１８　□２１　□（　）N/mm²
厚さ(ＱＬデッキ山上)	□８０　□８５　□９０　□９５　□１００　□（　）mm

材料／溶接金網・異形鉄筋

□ 溶 接 金 網	ＪＩＳ Ｇ ３５５１	□φ６−１００×１００*3　□CD６−１００×１００*3	
		□φ６−１５０×１５０　□（　）	
□ 異 形 鉄 筋	ＪＩＳ Ｇ ３１１２、３１１７	□Ｄ１０−@２００　□（　）	

*3　ひび割れ拡大防止筋として推奨

接　　合

■頭付きスタッド（デッキプレート端部梁）	JIS B 1198　□φ１６　□φ１９　□φ２２　（各長さ・ピッチは特記による*4）		
	*4　頭付きスタッドは長さ80mm以上、デッキプレート幅方向はピッチ300mm以下		
デッキプレート中間梁	□頭付きスタッド デッキプレート端部梁と同仕様	□焼抜き栓溶接 下記焼抜き栓溶接の項による	

※デッキプレート長手方向は、下記デッキプレート長手方向の接合の項による

耐　　火

	ＱＬ９９−５０	
	連 続 支 持	単 純 支 持
床 ２ 時 間	□ＦＰ１２０ＦＬ−０１８０	□ＦＰ１２０ＦＬ−０１８１
そ の 他 □指定なし	□（　） □（　）	□（　） □（　）

注）床２時間は床１時間耐火を含む。

特　　記

支保工有無	その他：
□ 無　□ 有	

上欄内の採用項目に☑を記して下さい。

焼抜き栓溶接

φ18以上、ピッチ下図の通り（300mm以下）

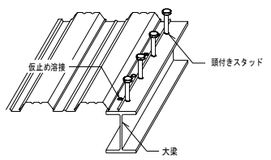
デッキプレート幅方向（中間梁限定）

ＱＬ９９−５０

(注) 接合に頭付きスタッドを用いる場合、焼抜き栓溶接は不要

※デッキプレート長手方向の接合

頭付きスタッド接合
各長さ、ピッチは特記による



耐　火　仕　様

○共通事項　支持梁：鉄骨梁、コンクリート：設計基準強度18~42 N/mm²の普通コンクリート
溶接金網[JIS G 3551]又は異形鉄筋[JIS G 3112, G 3117]　寸法は下表参照

【ＱＬ９９−５０】

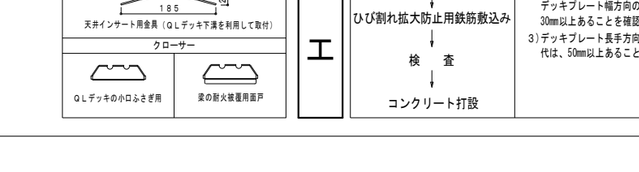
□認定番号［ＦＰ１２０ＦＬ−０１８０（床２時間耐火）］

デッキプレート品名	支持形式	支持スパン	コンクリート厚さ	許容積載荷重*1)	溶接金網または異形鉄筋	梁との接合
ＱＬ９９−５０−１０ ＱＬ９９−５０−１２ ＱＬ９９−５０−１６	連続支持	3,400mm 以下	80mm 以上	算出式 参照	線径6mm以上−100×100mm以下*5 D10以上−200×200mm以下	【デッキプレート端部梁】 頭付きスタッド(φ16以上) ピッチ300mm以下 【デッキプレート中間梁】 上記又は 焼抜き栓溶接(φ18以上) ピッチ300mm以下

□認定番号［ＦＰ１２０ＦＬ−０１８１（床２時間耐火）］

デッキプレート品名	支持形式	支持スパン	コンクリート厚さ	許容積載荷重*1)	溶接金網または異形鉄筋	梁との接合
ＱＬ９９−５０−１０ ＱＬ９９−５０−１２ ＱＬ９９−５０−１６	単純支持	3,000mm 以下	80mm 以上	算出式 参照	線径6mm以上−100×100mm以下*5 D10以上−200×200mm以下	同　上

*5 ひび割れ拡大防止筋としての推奨開口を示す。（150×150mmも使用可）



注1) 許容積載荷重には仕上げ荷重等も含む。
注2) 梁の耐火被覆　梁に所定の耐火性能を要求される場合は、それらに応じて適切な耐火被覆を施す。（本認定仕様外）

許容積載荷重の算出式（耐火仕様）

$$許容積載荷重 = \frac{98.49}{L^2} - DL \text{ かつ } 17.52^{*6} - DL \text{ kN/m}^2 \text{ 以下}$$

L：支持スパン(m)
DL：合成スラブ自重(kN/m²)(下表参照)

*6 認定最大荷重に対して制限を設けているため、積載荷重と仕上げ等の総和が15kN/m²を超える場合は、ＪＦＥ建材株式会社に問い合わせる。

※許容積載荷重は耐火時と常温時で異なるため、常温時も考慮した許容積載荷重を、JFE建材株式会社ホームページの耐火認定⑤対応合成スラブ許容積載荷重表を参照する。

合成スラブ自重：ＤＬ（kN/m²）

普通コンクリート／デッキプレート表面処理：Z12

ひび割れ拡大防止用鉄筋φ6−100×100の場合

デッキ山上厚(mm) / デッキ板厚	80	85	90	95	100
1.0	2.527	2.642	2.757	2.872	2.987
1.2	2.547	2.662	2.777	2.892	3.007
1.6	2.589	2.704	2.819	2.934	3.049

ひび割れ拡大防止用鉄筋D10−200×200の場合

デッキ山上厚(mm) / デッキ板厚	80	85	90	95	100
1.0	2.538	2.653	2.768	2.883	2.998
1.2	2.559	2.674	2.789	2.904	3.019
1.6	2.600	2.715	2.830	2.945	3.060

許容積載荷重の算出例

ＱＬ９９−５０−１２（Ｚ１２）、φ6−100×100、スパン L=3.0m
山上スラブ厚80mm、普通コンクリート、設計基準強度21N/mm²の場合

①耐火認定の許容積載荷重：ｗ１

$$w1 = \frac{98.49}{3.0^2} - DL(=2.547：上表より) = 8.39 kN/m^2$$

②合成スラブ構造の許容積載荷重：ｗ２

ｗ２=10.49kN/m²（梁との接合：頭付きスタッド）

→許容積載荷重は①②のうち数値の小さいｗ２=8.39kN/m²を採用する。

※許容積載荷重は、耐火時と常温時で異なるため、JFE建材株式会社が提供する構造計算ソフト等で必ず確認する。

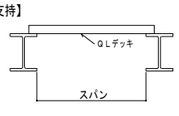
支保工が不要な最大スパン（m）

普通コンクリート、ひび割れ拡大防止用鉄筋φ6−100×100の場合　※（　）数値は、めっき無しの場合を示す

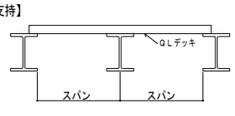
山上スラブ厚		80			85			90			95			100		
支持条件		単純	2連続	3連続	単純	2連続	3連続	単純	2連続	3連続	単純	2連続	3連続	単純	2連続	3連続
板厚	1.0	2.30	3.08	2.84	2.27	3.05	2.81	2.25	3.02	2.79	2.23	3.00	2.76	2.21	2.97	2.74
	1.2	2.43 (2.43)	3.26 (3.26)	3.00 (3.00)	2.41 (2.41)	3.23 (3.23)	2.98 (2.98)	2.39 (2.39)	3.20 (3.18)	2.95 (2.95)	2.36 (2.36)	3.17 (3.14)	2.92 (2.92)	2.34 (2.34)	3.14 (3.10)	2.90 (2.90)
	1.6	2.65 (2.65)	3.56 (3.56)	3.28 (3.28)	2.63 (2.63)	3.52 (3.52)	3.25 (3.25)	2.60 (2.60)	3.49 (3.49)	3.22 (3.22)	2.58 (2.58)	3.46 (3.46)	3.19 (3.19)	2.56 (2.56)	3.43 (3.43)	3.16 (3.16)

施工時のスパンの取り方

【単純支持】



【連続支持】

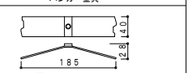


アクセサリー

フラッシング

ＱＬデッキ割付の幅調整に用いる。
定尺2.4m、t=1.2mmまたは1.6mm

ハンガー金具



天井インサート用金具（ＱＬデッキ下溝を利用して取付）

クローザー

ＱＬデッキの小口ふさぎ用　　梁の耐火被覆用面戸

施工

施工順序

墨出し
↓
敷込み仮止め溶接
↓
合成スラブと梁との接合
1) 頭付きスタッド
2) 焼抜き栓溶接
↓
ひび割れ拡大防止用鉄筋敷込み
↓
検　査
↓
コンクリート打設

敷込み

鉄骨梁の場合

1）墨出し線に合わせて１枚目のデッキプレートを仮止め溶接した後、順次適当な枚数（５～１０枚）ごとに仮止め溶接する。
2）各大梁上にデッキプレートの溝部が乗るように敷込む。

デッキプレート幅方向のかかり代は、30mm以上あることを確認する。
3）デッキプレート長手方向の大梁のかかり代は、50mm以上あることを確認する。

合成スラブと梁との接合

1) 頭付きスタッド
施工は、JASS6「鉄骨工事」による。
デッキプレートと梁とはアークスポット溶接等で接合する。

2) 焼抜き栓溶接（デッキプレート中間梁限定）
国土交通省告示第３２６号(平成14年4月16日制定)及び国土交通省告示第６０６号(平成19年6月20日改正)の第２接合ハ(4)焼抜き栓溶接に基づく下記仕様による。（梁フランジの表面処理条件：黒皮または一般錆止め塗装）
合成スラブ工業会主催の「焼抜き栓溶接講習会」の受講が望ましい。

焼抜き栓溶接［ＳＰＷ］ ―アーク手溶接―

（１）溶接機
交流アーク溶接機　ＡＷ２５０Ａ以上　エンジン溶接機　２３０Ａ以上

（２）溶接棒
ＪＩＳ Ｚ ３２１１のE4316、E4916 に定める低水素系被覆アーク溶接棒で棒径４mmφのもの

（３）標準溶接条件
梁フランジ板厚：６mm以上
溶 接 電 流　：１９０～２３０Ａ(標準２１０Ａ)

（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

（５）手順・要領
右の１～４の順に行う。

	工　程	手　順　・　要　領
1	アーク発生	ＱＬデッキを梁になじまぜ（隙間２mm以下）溶接棒をＱＬデッキに垂直にしてアークを発生させる。
2	ＱＬデッキ焼抜き	溶接棒を若干引きよげてアークを飛ばし、径10mm弱で"の"の字を描いてＱＬデッキを焼抜く。
3	押し込み・溶着	溶接棒を梁上まで押し込み、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、中央部でそっ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。

溶接時間の目安：電流値２１０Ａ(標準)の場合８秒程度

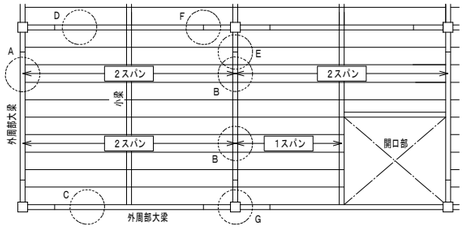
検　　査

【焼抜き栓溶接（ＳＰＷ）】
□事前検査
適正な溶接を行うため下記1)または2)の方法で電流値をチェックする。
1) 検流計での計測
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に保持し、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。
□溶接後の外観検査
1) 溶接箇所の確認　2) 焼き切れ、余盛り不足の有無
3) 標準余盛り径　SPW：18mm以上
□不良部の補修
スラグ除去後、梁にデッキプレート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。
【そ の 他】
(1)ＱＬデッキ相互の嵌合状況　(2)ひび割れ拡大防止筋の敷込み状況
(3)開口部の補強状況

標　準　納　まり

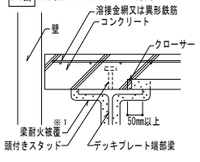
支持梁：鉄骨梁

図中※１は、梁に１、２または３時間の耐火性能が要求される場合のみ適用。
※２ 溶接方法等は別途検討が必要。(合成スラブ工業会Ｑ＆Ａ参照)
※３ コンクリート漏れ等が無いように、適切な処理が必要。
(隔肉溶接、スポット溶接、ドリルねじ止め等)

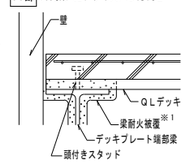


A：外周梁（デッキスパン方向）
B：内部梁（　〃　）
C：外周梁（デッキ幅方向）
D：内部梁（　〃　）
E：梁継手（デッキスパン方向）
F：　〃　（デッキ幅方向）
G：柱廻り

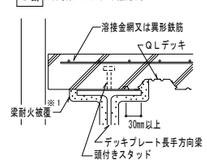
A部 外周梁 ＱＬデッキスパン方向１



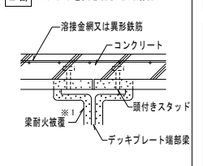
A部 外周梁 ＱＬデッキスパン方向２



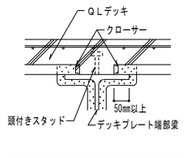
C部 外周梁 ＱＬデッキ幅方向



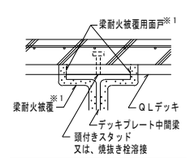
B部 ＱＬデッキを突き合わせた場合



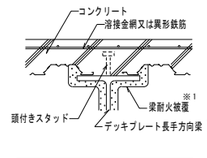
B部 ＱＬデッキを離した場合



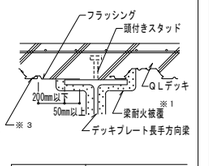
B部 ＱＬデッキを連続にした場合



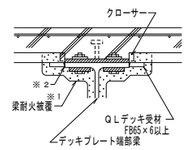
D部 ＱＬデッキを離した場合



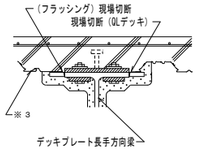
D部 梁との間に隙間がある場合



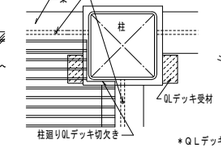
E部 梁継手部 ＱＬデッキスパン方向



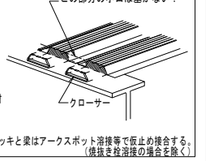
F部 梁継手部 ＱＬデッキ幅方向



G部 柱廻り



QLデッキ端部 小口塞ぎ



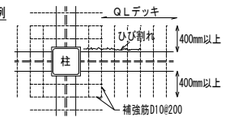
＊ＱＬデッキと梁はアークスポット溶接等で仮止め接合する。
（焼抜き栓溶接の場合を除く）

(参考)ひび割れ拡大防止のための留意事項

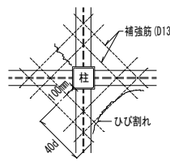
[1]設計上の留意点

1)小梁の剛性を大きくする。
2)ひび割れ拡大防止のため補強筋を設ける。(右図補強例参照)
3)スパンとスラブ厚さの比を小さくし、配筋量を大きくする。
4)デッキプレートは各溝で梁に接合すること。
デッキプレート各溝全てをアークスポット溶接するのが望ましい。
(焼抜き栓溶接の場合を除く)

大梁上の補強例



柱廻りの補強例



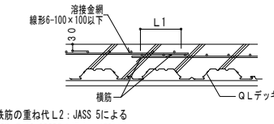
[2]施工上の留意点

1)乾燥収縮率の小さなコンクリートを用いる。
2)コンクリートの単位水量を小さくする。
3)溶接金網の位置ーかぶり厚さ30mmーを確保する。
4)コンクリート打込み後１週間は載荷作業を行わない。歩行程度は可。
5)打込み後初期には散水や養生シート等で湿潤養生を行う。
直射日光が当たる屋上は、散水養生は必須。
6)打込み後４～７日間はスラブに振動や荷重を加えないようにし、充分な養生期間を設ける。

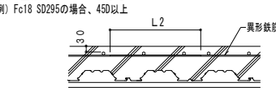
スラブの配筋

1)ひび割れ拡大防止用鉄筋(溶接金網又は異形鉄筋)
・コンクリート表面よりのかぶり厚さが30mmになるようレベル保持し、全面に配筋する。
・重ね位置はデッキプレート中間梁上以外とする。
・配筋の重ね代は特記(構造評定や性能証明を取得した工法等)による。
・特記なき場合は下記による。

溶接金網の重ね代Ｌ1：１メッシュと50mm以上、且つ150mm以上
（線径6−100×100の場合150mm以上）



異形鉄筋の重ね代Ｌ2：JASS 5による
例）Fc18 SD295の場合、45D以上

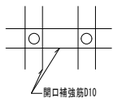


※配筋のスペーサーは鉄線またはセメントブロックとし、間隔は１．０m以下とする。

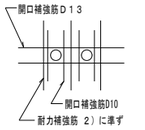
開口部補強案

１）開口がφ150mm程度の場合

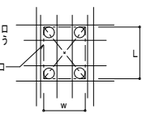
A)開口間隔≧３×開口径



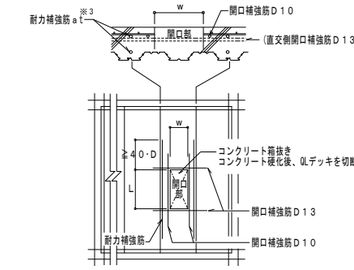
B)開口間隔＜３×開口径



C)開口が連続している場合
連続する開口の開口径(仮想開口)とみなし、その開口部の大きさにより、２）又は３）に準じて補強を行う

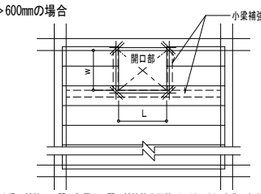


２）ｗ:600mm以下　Ｌ:900mm程度以下



※3 耐力補強筋 所要断面積 $a_t = \frac{M}{f_t \times j}$
M：開口によって生じる隣接スラブの増加曲げモーメント

３）ｗ＞600mmの場合



小梁で補強し、開口部周辺に開口補強筋を配筋（D10以上）することが望ましい。

※開口補強の詳細は、合成スラブ工業会発行「合成スラブの設計・施工マニュアル」（１）合成スラブの設計　４．合成スラブの開口補強方法　を参照する。

特記事項：

その他の納まり・参考例等については、ＱＬデッキ施工マニュアルまたは別途『納まり図』(技術資料CADデータ収録)を参照下さい。