ＱＬデッキ合成スラブ設計・施工標準 耐火仕様⑥ JFE 建材 株式会社

QL50－4300SPW 耐火補強筋不要仕様 ［耐火認定FP060FL-0202,0261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)日本鋼構造協会「デッキプレート床構造設計・施工規準 2018」、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 □ｴﾝｶﾛ有り □無し	□1.0	□亜鉛めっき ［ □Z12 □Z27 ］ □JFEｴﾝｶﾞﾙ(高耐食溶融めっき鋼板) ［ □Y18 □Y27 ］ □その他(　　)
		□1.2 □1.6	□裏面防錆処理(一次塗装) ＱＬプライマー(P)*1*2 □亜鉛めっき ［ □Z12 □Z27 ］ □JFEｴﾝｶﾞﾙ(高耐食溶融めっき鋼板) ［ □Y18 □Y27 ］ □その他(　　) □無し*2
材　質	ＪＩＳ Ｇ ３３５２に定めるSDP１Ｔ、SDP２、SDP２G		

*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　□２４　□（　）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*3	ＪＩＳ Ｇ ３５５１	□線径６－７５×７５　□線径６－１５０×１５０ □線径６－１００×１００　□（　）
□ 異 形 鉄 筋*4	ＪＩＳ Ｇ ３１１２、３１１７	□D１０－１５０×１５０ □D１０－２００×２００　□（　）

*3 線径φ（丸鉄線）またはD0（異形鉄線）6mm以上、かつ、ピッチ150mm×150mm以下
*4 断面寸法D10mm以上、かつ、ピッチ200mm×200mm以下

接　　合

梁 と の 接 合	□焼抜き栓溶接	下記焼抜き栓溶接の項による
	□その他	

耐　　火

ﾃﾞｯｷﾌﾟﾚｰﾄ	耐火区分	支持条件	ｺﾝｸﾘｰﾄ種別	耐火補強筋	認定番号
QL99-50	床１時間	連続	普通	不要	□ＦＰ０６０ＦＬ－０２０２
		単純/連続			□ＦＰ０６０ＦＬ－０２６１
その他	□指定なし　□（　　）□（　　）				

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

デッキプレート幅方向

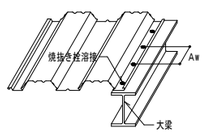
デッキプレートスパン方向

「ＱＬデッキ設計マニュアル」に基づいて決定する。

$$Aw = \frac{1.5Qa}{Qo} \times 1000mm \text{ かつ } 600mm \text{ 以下}$$

Aw：焼抜き栓溶接ピッチ
Qo：設計最大せん断力(N/m)
Qa：焼抜き栓溶接１個当たりの長期許容せん断力（N）

Aw ＝（　　）mm



板厚	１.０	１.２	１.６
Qa（N）	4,000	4,900	7,350(SPW) 6,860(APW)

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
耐火補強筋：不要

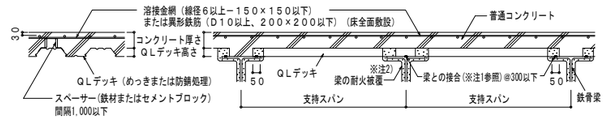
【ＱＬ９９－５０】

□認定番号［ＦＰ０６０ＦＬ－０２０２（床１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	溶接金網または異形鉄筋	梁との接合(径)※注1)
ＱＬ９９－５０－１０ ＱＬ９９－５０－１２ ＱＬ９９－５０－１６	連続支持	3,000mm 以下	80mm 以上	算出式参照 ※注3)	線径6mm以上-150×150mm以下 D10以上-200×200mm以下	焼抜き栓溶接(φ18以上)

□認定番号［ＦＰ０６０ＦＬ－０２６１（床１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	溶接金網または異形鉄筋	梁との接合(径)※注1)
ＱＬ９９－５０－１０ ＱＬ９９－５０－１２ ＱＬ９９－５０－１６	単純支持 連続支持	2,700mm 以下	80mm 以上	算出式参照 ※注3)	線径6mm以上-150×150mm以下 D10以上-200×200mm以下	焼抜き栓溶接(φ18以上)



注1）デッキ溝と直交する梁との接合間隔は、300mm以下とする。
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）
注3）許容積載荷重は、床にかかる全荷重(仕上げ荷重も含む)から床荷重(デッキプレート+コンクリート+鉄筋)を差し引いた値を示す。

許容積載荷重の算出式（耐火仕様）

ℓ：支持スパン(m)
ＤＬ：合成スラブ自重(kN/m²)(下表参照)

許容積載荷重　12.81－ＤＬ kN/m² 以下　かつ　$\frac{62.01}{\ell^2}$－ＤＬ kN/m² 以下

※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QLcheckオンライン等で確認する。

合成スラブ自重：ＤＬ（kN/m）² 普通コンクリート／デッキプレート表面処理：Z12 の場合

ひび割れ拡大防止用鉄筋φ6-150×150の場合

デッキ山上厚(mm) / デッキ板厚	80	85	90	95	100
1.0	2.52	2.63	2.75	2.86	2.98
1.2	2.54	2.65	2.77	2.88	3.00
1.6	2.58	2.69	2.81	2.92	3.04

ひび割れ拡大防止用鉄筋D10-200×200の場合

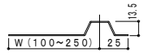
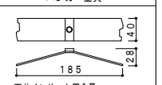
デッキ山上厚(mm) / デッキ板厚	80	85	90	95	100
1.0	2.54	2.66	2.77	2.89	3.00
1.2	2.56	2.68	2.79	2.91	3.02
1.6	2.60	2.72	2.83	2.95	3.06

許容積載荷重の算出例
ＱＬ９９－５０－１２(Ｚ１２)、φ6-150×150、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

$$w1 = \frac{62.01}{3.0^2} - DL (=2.54：上表より) = 4.35kN/m^2$$

②合成スラブ構造の許容積載荷重：ｗ２
ｗ２=10.48kN/m²(梁との接合：焼抜き栓溶接)　→許容積載荷重は①②のうち数値の小さいｗ１=4.35kN/m² を採用する。

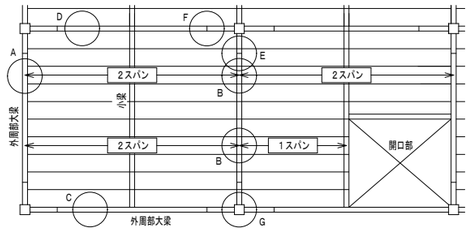
アクセサリー

フラッシング	クローサー		ハンガー金具
			
Ｗ（100～250）　25　13.5			185　4.0　2.8
ＱＬデッキ割付の幅調整に用いる。 定R2.4m、t=1.2mmまたは1.6mm	ＱＬデッキの小口ふさぎ用	梁の耐火被覆用面戸	天井インサート用金具 （ＱＬデッキ下溝を利用して取付）

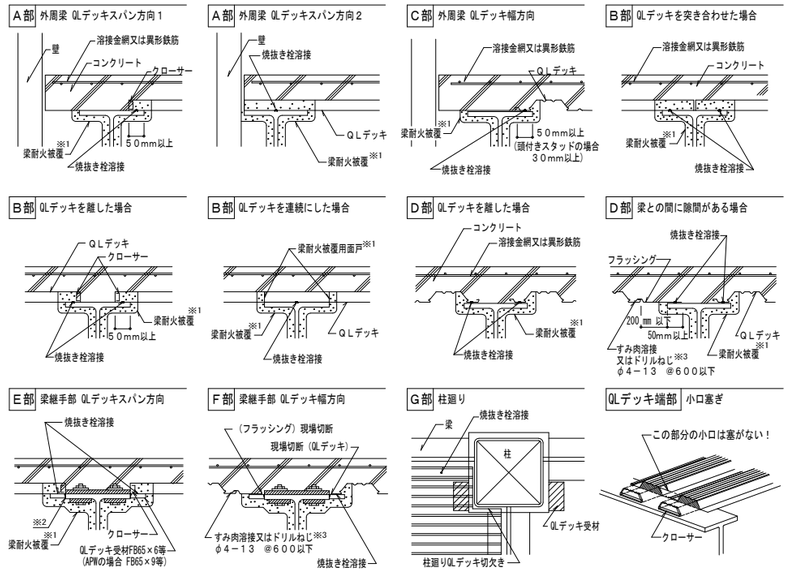
標　　準　　納　　ま　　り

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 床の面内水平力伝達については別途検討が必要（合成スラブ工業会Ｑ＆Ａ参照）



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

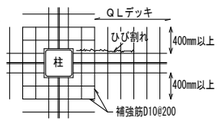


(参考)ひび割れ拡大防止のための留意事項

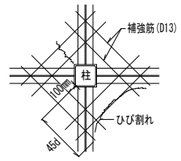
[1]設計上の留意点
1)小梁の剛性を大きくする。
2)ひび割れ拡大防止のため補強筋を設ける。(右図補強例参照)
3)スパンとスラブ厚さの比を小さくし、配筋量を大きくする。
（コンクリート厚さをＱＬデッキ山上から 80～90mmと厚くする。）
4)デッキプレートは各溝で梁に接合すること。
頭付きスタッド使用の場合にも、デッキプレート各溝全てをアークスポット溶接するのが望ましい。

[2]施工上の留意点
1)水セメント比を小さくする。
［例］単位水量　175リットル/m³以下
ベースコンクリートスランプ　10cm　スランプ 15cm
高性能ＡＥ減水剤
2)溶接金網の位置－かぶり厚さ30mm－を確保する。(補強筋は溶接金網より下に配筋する)
3)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。
4)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。
5)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。

大梁上の補強例



柱廻りの補強例

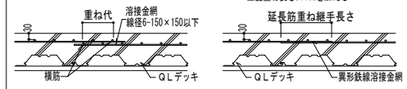


スラブの配筋

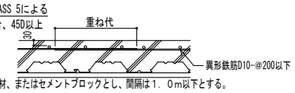
1)ひび割れ拡大防止用鉄筋(溶接金網又は異形鉄筋)
・コンクリート表面よりのかぶり厚さが30mmになるようレベル保持し、全面に配筋する。
・配筋の継手仕様は特記(構造評定や性能証明を取得した工法等)により、特記なき場合は下記による。

□溶接金網の重ね代：
１メッシュと50mm以上、
且つ150mm以上
線径6-150×150の場合、200mm以上
線径6-100×100の場合、150mm以上

□異形鉄線溶接金網の延長筋重ね継手長さ：
該当するQLデッキ合成スラブの耐火認定書 FP060FL-0261を参照
例）普通コンクリート
・コンクリート設計基準強度：
18N/mm²≦Fc＜21N/mm² の場合、40d以上
・コンクリート設計基準強度：
21N/mm²≦Fc＜30N/mm² の場合、35d以上
例）軽量コンクリート
・上記重ね長さに10dを加える



□異形鉄筋の重ね代：JASS 5による
例）Fc18 SD295の場合、450以上

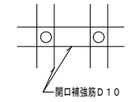


配筋のスペーサーは鉄材、またはセメントブロックとし、間隔は１．０m以下とする。

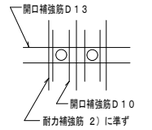
開口部補強案

１）開口がφ150mm程度の場合

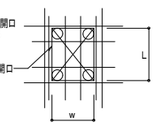
A)開口間隔≧３×開口径



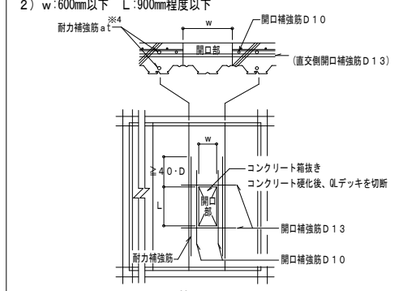
B)開口間隔＜３×開口径



C)開口が連続している場合
連続する開口の開口群(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

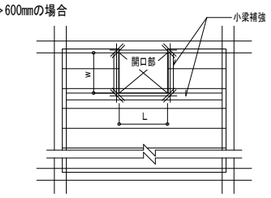


２）ｗ:600mm以下　Ｌ:900mm程度以下



※4 耐力補強筋 所要断面積 $at = \frac{M}{ftxj}$　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）
※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」（Ⅰ）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。

施工

施工順序

墨出し
↓
敷込み仮止め溶接
↓
QLデッキと梁との接合
焼抜き栓溶接
↓
ひび割れ防止筋敷込み
↓
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清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、５０mm以上あることを確認する。
(頭付きスタッドの場合は３０mm以上)
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。

デッキプレートと梁との接合

焼抜き栓溶接　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せ(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	溶接棒を若干引き上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回転しながら運棒。
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

自動焼抜き栓溶接［Ａ．Ｐ．Ｗ］ ―ＣＯ２アークスポット溶接―

（１）一次側電源の必要容量：仮設電力の場合　１８ＫＶＡ以上　３相　２００Ｖ
発電機の場合　３５ＫＶＡ以上　３相　２００Ｖ
（２）ワイヤの種類と直径　：ＹＧＷ　１１、１２　φ１.２mm
（３）標準溶接条件：下表

QLデッキ板厚	梁フランジ板厚	電流（Ａ）	電圧（Ｖ）	アークタイム（秒）
１.２mm	６～９mm未満	３００～３２０	３３～３５	３.０～４.０×１度打ち
	９mm以上	３００～３２０	３３～３５	３.０～４.０×２度打ち
１.６mm	６～９mm未満	３００～３２０	３４～３６	３.５～４.５×１度打ち
	９mm以上	３００～３２０	３４～３６	４.０～４.５×２度打ち

注１.デッキプレート　板厚１.０mm　表面条件：Ｚ１２、Ｚ２７、裏面塗装
２.ＣＯ２ガス流量：２０ℓ／分以上

検　　査

【焼抜き栓溶接（ＳＰＷ）及び自動焼抜き栓溶接（Ａ.Ｐ.Ｗ）】
□事前検査
ＳＰＷ：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、１０m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。
Ａ.Ｐ.Ｗ：試し溶接を行って溶接径を確認する。
□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　A.P.W：25mm±3
□不良部の補修
ＳＰＷ　の場合：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。
Ａ.Ｐ.Ｗの場合：重ね溶接して補修する。
【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

特記事項：

施工時許容スパン表(デッキプレートの検討)

注１：普通コンクリート（単位体積重量24.0kN/m³）、表面処理が亜鉛めっきの場合
注２：（）数値は表面処理が亜鉛めっきでなしまたは塗装品の許容スパンを示す。
注３：長を超える場合は、別途支保工が必要す。

支保工が不要な最大スパン　（単位：m）

コンクリート厚(mm)		80			85			90			95			100		
板厚(mm)		1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6	1.0	1.2	1.6
支持条件	単純	2.28	2.42 (2.42)	2.64 (2.64)	2.26	2.39 (2.39)	2.61 (2.61)	2.24	2.37 (2.37)	2.59 (2.59)	2.22	2.35 (2.35)	2.57 (2.57)	2.20	2.33 (2.33)	2.54 (2.54)
	2S連続	3.06	3.24 (3.24)	3.54 (3.54)	3.03	3.21 (3.20)	3.51 (3.51)	3.01	3.18 (3.18)	3.47 (3.47)	2.98	3.15 (3.11)	3.44 (3.44)	2.95	3.12 (3.07)	3.41 (3.41)
	3S連続	2.82	2.99 (2.99)	3.26 (3.26)	2.80	2.96 (2.96)	3.23 (3.23)	2.77	2.93 (2.93)	3.20 (3.20)	2.75	2.91 (2.91)	3.17 (3.17)	2.72	2.88 (2.88)	3.15 (3.15)

S造・施工時のスパンの取り方

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。

2024／02／08