ＱＬデッキ合成スラブ設計・施工標準

ＪＦＥ建材
株式会社

ＱＬデッキ合成スラブの設計・施工は、(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」、(社)日本鉄鋼連盟「デッキプレート床構造設計・施工規準-2004」、合成スラブ工業会「合成スラブの設計・施工マニュアル」、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
ＱＬデッキ	端部加工	□1.2	□裏面防錆処理(一次塗装) ＱＬプライマー(P)
□ＱＬ９９－５０	□エンボ有り		□亜鉛めっき　[□Z12　□Z27]
□ＱＬ９９－７５	□無し	□1.6	□ZAM(高耐食溶融めっき鋼板) [□K27　□K35]
			□無し(　　)

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　□軽量コンクリート(□1種　□2種)
設計基準強度	□１８　□２１　□(　　)Ｎ／mm²
厚さ(ＱＬデッキ山上)	□６０　□７０　□８０　□８５　□９０　□９５　□１００　□(　　)mm

材料／溶接金網・異形鉄筋

□溶接金網	ＪＩＳＧ３５５１　□φ６－１５０×１５０　□φ６－１００×１００
□異形鉄筋	ＪＩＳＧ３１１２、３１１７　□Ｄ１０－＠２００　□(　　)

接　合

□焼抜き栓溶接	下記焼抜き栓溶接の項による
□打込み鋲	接合箇所は特記による
□頭付きスタッド	JIS B 1198　□φ１３　□φ１６　□φ１９　□φ２２　各長さ・ピッチは特記による
□そ　の　他	

耐　火

	１　時　間	２　時　間
連　続　支　持	□FP０６０FL－９０９５	□FP１２０FL－９１０７
単　純　支　持	□FP０６０FL－９１０１	□FP１２０FL－９１１３
そ　の　他 □指定なし	□(　　) □(　　)	□(　　) □(　　)

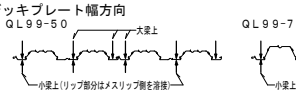
特　記

支保工有無 □無　□有	その他：

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。

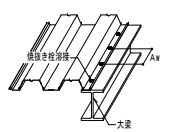
$Aw = \frac{1.5Qa}{Qo} \times 1000mm$ かつ６００mm 以下

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

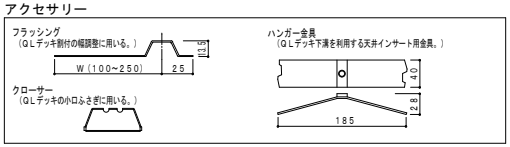
板厚	Qa（N）
1.2	4,900
1.6	7,350(SPW)、6,860(A.P.W)

Aw＝(　　)mm

(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



アクセサリー

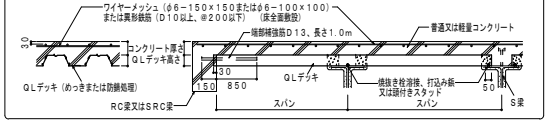


耐　火　仕　様

【連続支持合成スラブ】

支　持　梁　：鉄骨(S)梁 及び 大梁：鉄筋コンクリート(RC)梁又は鉄骨鉄筋コンクリート(SRC)梁、小梁：鉄骨(S)梁
コンクリート：設計基準強度１８N/mm²以上の普通コンクリート、及び、軽量コンクリート（１種・２種）

耐火時間	コンクリート種類	品　名	支持スパン	コンクリート厚さ	溶接金網又は異形鉄筋(Ｄ１０－＠２００)	許容積載荷重
床、１時間耐火 FP060FL-9095	普通コンクリート	ＱＬ９９－５０	３.０m 以下	８０mm 以上	φ６－１５０x１５０	算出式 注5)A 参照
		ＱＬ９９－７５	３.４m 以下			算出式 注5)B 参照
			３.６m 以下	９０mm 以上	φ６－１００x１００	４,４００N/m²以下 注2)
	軽量コンクリート	ＱＬ９９－５０	３.０m 以下	８０mm 以上	φ６－１５０x１５０	算出式 注5)A 参照
		ＱＬ９９－７５	３.４m 以下			算出式 注5)B 参照
床、２時間耐火 FP120FL-9107	普通コンクリート	ＱＬ９９－５０	２.７m 以下	９５mm 以上	φ６－１００x１００	算出式 注5)A 参照
		ＱＬ９９－７５	３.４m 以下	９０mm 以上		算出式 注5)B 参照
			３.６m 以下	９５mm 以上	Ｄ１０－＠２００	５,４００N/m²以下 注2)
	軽量コンクリート	ＱＬ９９－５０	２.７m 以下	８５mm 以上	φ６－１００x１００	算出式 注5)A 参照
		ＱＬ９９－７５	３.４m 以下			算出式 注5)B 参照
			３.６m 以下	９０mm 以上	Ｄ１０－＠２００	５,４００N/m²以下 注2)



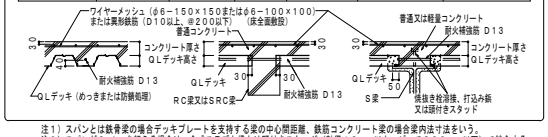
【単純支持合成スラブ】

支　持　梁　：鉄骨(S)梁　　コンクリート：設計基準強度１８N/mm²以上の普通コンクリート、及び、軽量コンクリート（１種・２種）
耐火補強筋　：Ｄ１３（デッキプレート各溝＠３００）

耐火時間	コンクリート種類	品　名	支持スパン	コンクリート厚さ	溶接金網又は異形鉄筋(Ｄ１０－＠２００)	許容積載荷重
床、１時間耐火 FP060FL-9101	普通コンクリート	ＱＬ９９－５０	２.７m 以下	８０mm 以上	φ６－１５０x１５０	算出式 注5)A 参照
		ＱＬ９９－７５	３.４m 以下			算出式 注5)B 参照
	軽量コンクリート	ＱＬ９９－５０	２.７m 以下			算出式 注5)A 参照
		ＱＬ９９－７５	３.４m 以下			算出式 注5)B 参照
床、２時間耐火 FP120FL-9113	普通コンクリート	ＱＬ９９－５０	２.７m 以下	９５mm 以上	φ６－１００x１００	算出式 注5)A 参照
		ＱＬ９９－７５	３.４m 以下	９０mm 以上		算出式 注5)B 参照
	軽量コンクリート	ＱＬ９９－５０	２.７m 以下	８５mm 以上		算出式 注5)A 参照
		ＱＬ９９－７５	３.４m 以下			算出式 注5)B 参照

支持梁：鉄筋コンクリート(RC)梁又は鉄骨鉄筋コンクリート(SRC)梁の場合　　コンクリート：設計基準強度１８N/mm²以上の普通コンクリート
耐火補強筋：Ｄ１３（デッキプレート各溝＠３００）

耐火時間	コンクリート種類	品　名	支持スパン	コンクリート厚さ	溶接金網又は異形鉄筋(Ｄ１０－＠２００)	許容積載荷重
床、１時間耐火 FP060FL-9101	普通コンクリート	ＱＬ９９－５０	２.７m 以下	８０mm 以上	φ６－１５０x１５０	算出式 注5)A 参照
		ＱＬ９９－７５	３.４m 以下			算出式 注5)B 参照
床、２時間耐火 FP120FL-9113	普通コンクリート	ＱＬ９９－５０	２.７m 以下	９５mm 以上	φ６－１００x１００	算出式 注5)A 参照
		ＱＬ９９－７５	３.４m 以下	９０mm 以上		算出式 注5)B 参照



注１）スパンとは鉄骨梁の場合デッキプレートを支持する梁の中心間距離、鉄筋コンクリート梁の場合梁内法寸法をいう。
注２）スパンが３.４mを超える場合は、合成スラブと梁とは頭付きスタッド（軸径１６mm以上、ピッチ３００mm以下）で結合する。
注３）鉄骨梁の場合、梁との接合は焼抜き栓溶接、打込み鋲、または頭付きスタッドを用いる。
注４）梁の耐火被覆　梁に１、２または３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５）許容積載荷重W　算出式

$W = 5,400 \times \left(\frac{2.7}{\ell}\right)^2$ かつ９,８００ N/m² 以下　　$W = 5,400 \times \left(\frac{3.4}{\ell}\right)^2$ かつ９,８００ N/m² 以下

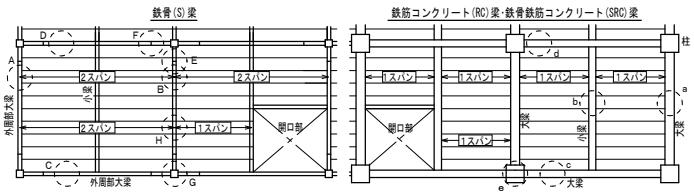
ℓ：支持スパン（m）

※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(デッキプレートとコンクリートの自重)を差し引いた値を示します。

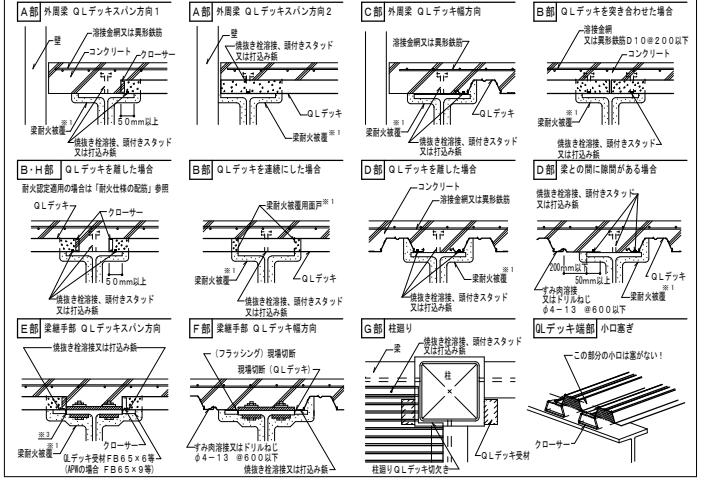
付帯条件
連続支持合成スラブの場合、デッキプレートは２スパン以上にわたって連続的に小げり等によって、ほぼ等間隔に支持されるものとする。

標　準　納　まり

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はＱＬデッキ耐火認定を適用する場合に必要。
※３ 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）

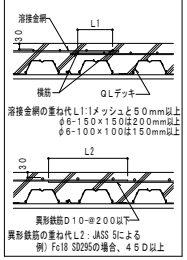


デッキプレートと梁の納まり〔S梁〕



スラブの配筋

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。

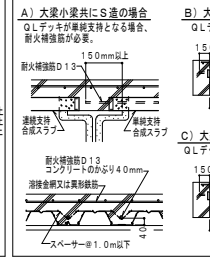


耐火仕様の配筋

・ＱＬデッキが単純支持となる場合、耐火補強筋を配筋する。配筋はＪＡＳＳ５鉄筋コンクリート工事による。
・耐火補強筋・端部補強筋が必要な場合、ＱＬデッキの各溝中央部にかぶり４０mmで配筋する。
・耐火補強筋、端部補強筋共、梁へ１５０mm以上定着させる。梁上で定着が１５０mmとれない場合は、L型に曲げて１５０mm以上を確保する。

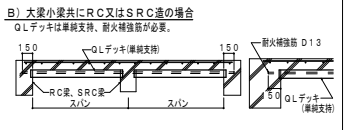
A）大梁小梁共にS造の場合

ＱＬデッキが単純支持となる場合、耐火補強筋が必要。



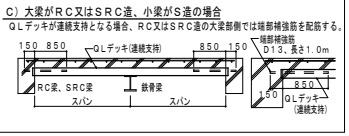
B）大梁小梁共にRC又はSRC造の場合

ＱＬデッキは単純支持、耐火補強筋が必要。



C）大梁がRC又はSRC造、小梁がS造の場合

ＱＬデッキが連続支持となる場合、RC又はSRC造の大梁部側では端部補強筋を配筋する。



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
1) 頭付きスタッド
2) 打込み鋲
3) 焼抜き栓溶接
↓
溶接金網敷込み
↓
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、隙次適当な枚数(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、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。

ＲＣ梁またはＳＲＣ梁の場合
1) デッキプレートは梁型枠に釘止めする。
2) デッキプレートの梁型枠へのかみ込み代が幅方向１０mm以上、長手方向が３０mmあることを確認する。

デッキプレートと梁との接合

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) 打込み鋲
施工は打込み鋲製造業者の施工要領による。
施工の仕様等については別途製造業者へご確認下さい。
日本ヒルティ(株)、　ＪＰＦ(株)

3) 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項各ハ(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：黒皮または一般鋼材の塗装）
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程で"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、焼抜きの穴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

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１.２、１.６mm　表面条件：Ｚ１２、Ｚ２７、裏面塗装
2. CO_2ガス流量：２０ﾘｯﾄﾙ/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：適正な溶接条件うためて下記1)または2)の方法で電流値をチェックする。
1) 検査計での計測
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秒間溶接した棒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：２５m±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。
不良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)溶接金網の敷込み状況　(3)開口部の補強状況

(参考)ひび割れ拡大防止のための留意事項

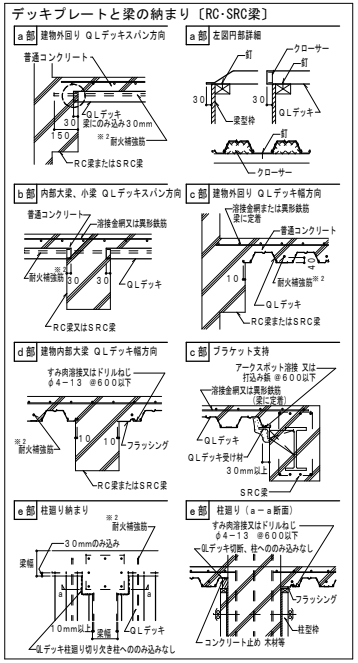
[1]設計上の留意点
1) 小梁の剛性を大きくする。
2) ひび割れ拡大防止のため補強筋を設ける。(右図補強例参照)
3) スパンとスラブ厚さの比を小さくし、配筋量を大きくする。
(コンクリート厚さをＱＬデッキ山上から８０~９０mmと厚くする。)
4) デッキプレートは各溝で梁に接合すること。
頭付きスタッド使用の場合にも、デッキプレートを溝全てを
アークスポット溶接するのが望ましい。

[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。
直射日光が当たる壁とは、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

デッキプレートと梁の納まり〔RC・SRC梁〕

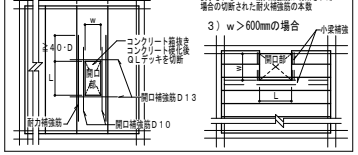


開口部補強案

1) 開口がφ１５０程度の場合
A) 開口間隔２３×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部(仮想開口)と見なし、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) w＞600mmの場合



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。

□２０１４／７／２８／Ａ１－ＪＷＷ／Ａ□