

評定報告書

JFE 建材株式会社
代表取締役社長 谷 一浩 様

コンクリート構造評定委員会
委員長 工学博士 野村設郎



件 名：鉄筋組込 R デッキスラブ設計・製造・施工指針

本件は、上弦材と下弦材の両者をつなぐラチス材および吊り材、鋼板で構成する鉄筋組込 R デッキに、必要な現場施工部材を設置し、現場打ちコンクリートを打設することにより一体となる合成床板工法の設計・施工に関する一般評定である。本件の設計・製造・施工要項に関し、構造耐力上の安全性確認のため評定の申込がなされた。

本委員会は、下記について提出された資料に基づき技術的検討を行った結果、本件は構造耐力上支障のないものと判断した。

平成16年3月17日

記

§ 1. (別表) 工法概要

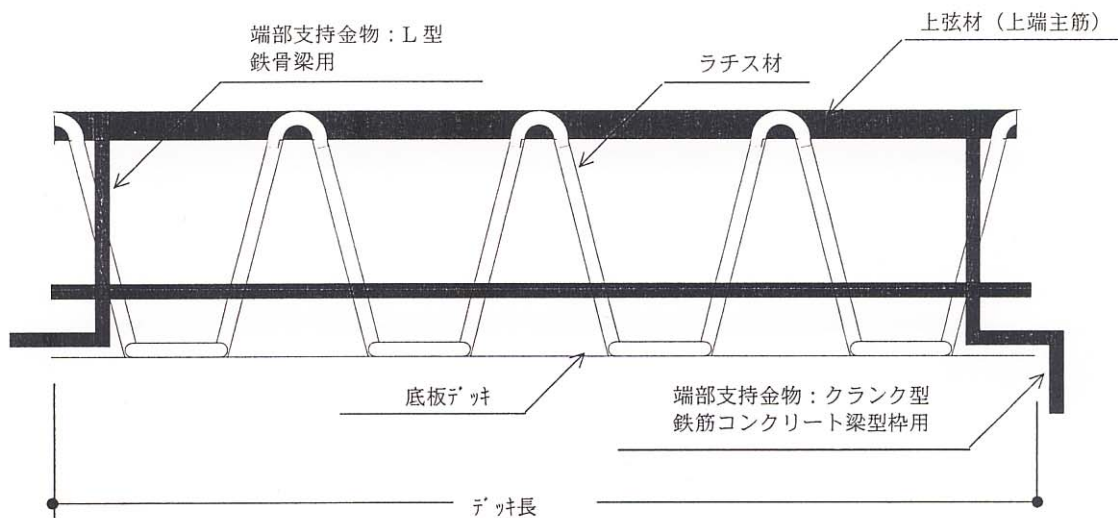
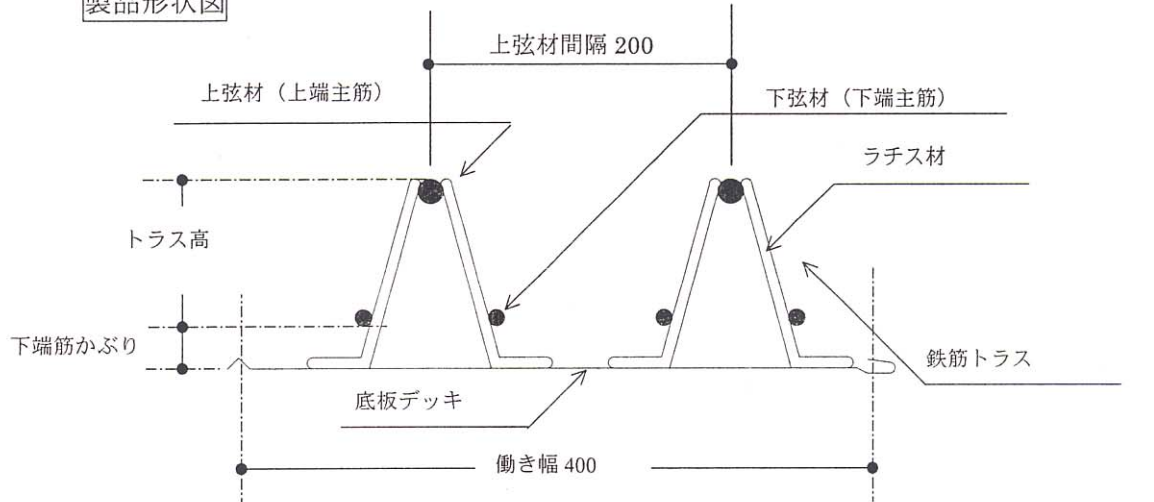
1. 申込者 JFE 建材株式会社
代表取締役 谷 一浩

兵庫県神戸市中央区北本町一丁目1番28号

2. 評定事項 上弦材と下弦材の両者をつなぐラチス材および吊り材、鋼板で構成する鉄筋組込 R デッキに、必要な現場施工部材を設置し、コンクリートを打設することにより、コンクリート硬化後鉄筋組込 R デッキの上弦材及び下弦材と現場打ちコンクリートが一体となる合成床板工法の設計・施工に関する評定

鉄筋組込 R デッキの概要

製品形状図



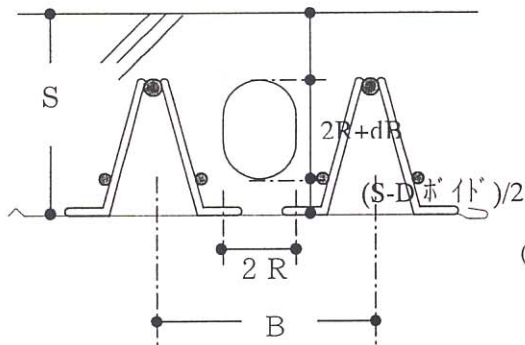
製品の種類、呼称

R デッキは上弦材、下弦材に使用する鉄筋径により A,B,C,D,の4タイプに分類する。

R デッキの構成部材と種類

タイプ	上弦材	下弦材	トラス高さ	ラチス筋径
A タイプ	D10mm	2 - D10mm	50~200mm	5 mm
B タイプ	D13mm	2 - D13mm	60~260mm	5 ~ 7 mm
C タイプ	D13mm	2 - D10mm	55~260mm	5 ~ 7 mm
D タイプ	D16mm	2 - D13mm	80~260mm	5 ~ 8 mm

ボイドの装着仕様



トラス高さ と適用ボイド径

トラス高さ H mm	スラブ厚さ S mm	ボイド径 2R×(2R+dB)mm
130~150	200~220	φ100
155~190	225~260	φ125
195~215	265~280	φ100×164
220~260	290~330	φ100×190

(注) Rデッキは、ボイドを装着しスラブ重量の低減を図ることも可能

Rデッキ使用材料

部材	名称	規格	種類の記号	降伏点 (N/mm ²)	引張強度 (N/mm ²)
上・下弦材	異形鉄筋	JIS G 3112	SD295A	295	440~600
ラチス材	普通鉄線	JIS G 3532	SWM-B	— (注1)	— (注1)
底板デッキ	溶融亜鉛めっき鋼板	JIS G 3302	SGC440	335 以上	440 以上
	溶融 55%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板	JIS G 3321	SGLC440	335 以上	440 以上
端部材	異形鉄筋	JIS G 3112	SD295A	295	440~600
	普通鉄線	JIS G 3532	SWM-B	— (注1)	— (注1)

(注1) 降伏点は定められていないが、引張試験の実績をもとに強度計算ではF値 235N/mm²とする。

(注2) 標準の底板デッキは、厚さ 0.5mm、溶融亜鉛めっき鋼板としめっきの付着量は Z12 とする。

Rデッキスラブの概要

①コンクリート

(1)種類	普通コンクリートまたは軽量コンクリート
(2)設計基準強度	18,21,24,27,30,36 N/mm ²
(3)かぶり厚	上端筋(上弦材) : 30mm + 上端配力筋径 下端筋(下弦材) : 30mm
(4)スラブ厚	110mm 以上

(注) 上端筋(上弦材)のかぶり厚は、上端配力筋を R デッキ上端筋の下側に配筋した場合は 30mm となる。

②仮設時の設計条件

(1)仮設時の設計荷重は、R デッキ、コンクリートならびに鉄筋の固定荷重および施工荷重(1470N/m ²)の合計荷重とし、その他実情に応じた荷重を考慮する。
(2)仮設時設計荷重を短期応力として扱い、R デッキはその全荷重を負担する。
(3)R デッキの支持条件は、単純支持または連続支持条件(中間支保工使用または中間支持梁配置の場合)とする。
(4)R デッキは、上弦材がラチス材に弾性支持されているとして計算した上弦材の座屈曲げモーメント M _{cr} を載荷試験結果から評価した安全係数 F _s で除した M _{cr} /F _s を許容曲げモーメントとする。
(5)R デッキはラチス材の曲げ変形を考慮した換算せん断剛性 GA _{eq} と上、下弦材に依る曲げ剛性 EI を使い曲げせん断梁として撓みを検討し、スパンの 1/180 を許容たわみとする。

(6)R デッキラチス材の許容支持力は、計算座屈荷重 Q_{cr} の 1/2 とする。

(7)連続支持の場合、中間支保工および中間支持梁の位置とラチス材の脚部位置を一致させる。

③床スラブの設計条件

(1)型枠機能時の検討とは別に全荷重(コンクリートおよびR デッキの自重、仕上げ荷重と積載荷重の合計)に対し床スラブ機能時の検討を行う。

(2)R デッキ幅方向(スラブ長辺方向)上弦材の上に SD295A D10 を 300mm 間隔以下で配筋することを前提に R デッキ長さ方向(スラブ短辺方向)で全ての荷重を支持する 1 方向スラブとして検討する。
ただし、スパン中央に生ずる R デッキ幅方向の曲げモーメント $WL^2/36$ が曲げ亀裂モーメントを超える場合はこの曲げモーメントに応じ R デッキ下弦材の上または下側に配筋する。

(2)R デッキを使用する床スラブは、一方向性スラブまたは二方向性スラブとして設計する。二方向性スラブとして設計する場合の長辺方向の設計は、「鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説」(以下、RC 規準)による。

(3)スラブ厚は 110mm 以上、支持スパンの 1/30 以上(告示第 1459 号)、且つ日本建築学会 RC 規準 13 条(床スラブ)に規定の必要スラブ厚以上、とする。

(4)スラブ中央の主筋断面積の、コンクリート全断面積に対する割合は 0.2% 以上とする。

(5)下端筋および上端筋の付着応力は、建築基準法告示による。

(6)下端筋および上端筋の定着算定は、(社)日本建築学会「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5 鉄筋コンクリート工事」による。

(7)コンクリートとラチス材ならびに底板デッキの合成効果は考えない。

(8)ボイド管の強度は考えない

(9)その他、規定していない事項については、建築基準法・同施行令、日本建築学会「RC 規準」および「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5 鉄筋コンクリート工事」による。

§ 2. 評定内容

2-1 評定事項

本件は、上弦材1本、下弦材2本をラチス筋で溶接したK型トラスに、ラチス筋を介して亜鉛メッキ鋼板を成形した底板デッキを溶接したもの(以下、鉄筋組込Rデッキ)を用いて施工する鉄筋コンクリート床板工法に関するものである。鉄筋組込Rデッキスラブは、KA型配筋付デッキスラブ設計・製造・施工指針(BCJ-C2353)として評価されていたものと基本的に同じであるが、①社名変更に伴う商品名の変更、②仕様の拡大、③製造工場を2工場に拡大、④設計方法の整備などを行なったため、評定が申し込まれた。

2-2 評定内容

本工法には、鉄筋組込Rデッキの設計・製造・施工指針が用意されている。

- (1) 1章総則には、本スラブの設計者、製造者、責任体制のほか、適用範囲、用語の説明、記号、形状などが述べられている。
- (2) 第2章には、鉄筋組込Rデッキスラブの材料とその許容応力度、形状・寸法が述べられている。上下弦材は、D10、D13またはD16であり、端部支持金物は、D10、D13または普通鉄線φ7であり、ラチス筋は5φ、6φ、7φ、または8φである。許容応力度は、基本的には国土交通省告示第1024号と日本建築学会のRC規準に準じて決められているが、上下弦材とラチス材の許容圧縮応力度や溶接点の許容耐力は、実験に基づいて決められている。
- (3) 第3章では設計に用いるRデッキスラブの断面性能と設計計算用係数が整理されている。
- (4) 第4章には、鉄筋組込Rデッキスラブの設計が述べられ、4.1節には、鉄筋組込Rデッキスラブの設計方針と設計の流れが述べられている。
- (5) 第4.2節には、コンクリートが硬化する前の鉄筋組込Rデッキの設計方針が規定されている。荷重として固定荷重(鉄筋コンクリート自重+底板デッキ自重)と施工荷重1470N/m²が考慮されている。コンクリートが硬化する前では、荷重はデッキプレートで直接支持され、一方向のトラス筋から端部支持金物を通して、両端部の横架材に伝達される。
- (6) 第4.3節では、コンクリートの硬化後の鉄筋組込Rデッキスラブの設計方針および断面算定に関して規定されている。対象とする荷重は固定荷重と積載荷重である。コンクリートが硬化した後では、荷重は鉄筋組込Rデッキスラブの上下弦材の鉄筋による一方向スラブまたは、二方向スラブとして伝達されると考えている。デッキプレートによる補強効果は、期待していない。両端部の負モーメントに対しては、隣接する鉄筋組込Rデッキ上弦材どうしを上端主筋連結筋で重ね継手をして補強する。積載荷重による鉄筋組込Rデッキと直交する方向の曲げモーメントは、RC規準の算定式で計算し、端部上端の配筋筋の断面算定を行う。コンクリートの硬化後に全荷重が作用すると仮定して、鉄筋の応力が、許容応力度以下になるように断面が算定されている。長期荷重のたわみ増大係数は16としている。
- (7) 第4.6節には、開口部の補強設計などが述べられている。
- (8) 第5章には、鉄筋組込Rデッキスラブの施工に関する事項が規定されている。
- (9) 第6章には、鉄筋組込Rデッキの製造に関する事項が規定されている。
- (10) 第7章には、鉄筋組込Rデッキの品質管理が規定されている。

- (1 1) 鉄筋組込 R デッキスラブ工法に関して、上下弦材とラチス筋の溶接強度試験、及びコンクリートが硬化する前と後の鉄筋組込 R デッキスラブの載荷試験が行われている。いずれも、設計仮定とほぼ同じように挙動し、設計荷重に対し十分な強度があることが確かめられている。

§ 3. 評価経過

平成15年12月17日コンクリート構造評価委員会において概要について検討を行い、詳細な検討は部会を設けて行うこととした。部会においては、提出資料をもとに慎重な審議を行い結果を委員会に報告した。

本委員会は、部会の報告をもとに総括的な検討を行い平成16年3月17日当報告を得た。

§ 4. 提出資料

1. 評価申込書
2. 鉄筋組込 R デッキ設計・製造・施工指針
3. 実験報告書
 - (1) 鉄筋組込 R デッキ型枠機能時及び床スラブ機能時載荷試験
 - (2) 鉄筋組込 R デッキ材料試験及び溶接部試験
 - (3) 鉄筋組込 R デッキの設計計算例
 - (4) 鉄筋組込 R デッキ 薄鋼板付三角トラスの剛性耐力について
4. 付録