

評 定 書（工法等）

申込者 日鉄建材株式会社 代表取締役社長 美濃部 慎次 様

件 名 合成スラブ構造（日鉄 E デッキフロア・EZ シリーズおよび E シリーズ）

令和 6 年 11 月 15 日付けで評定の申し込みのあった本件については、下記のとおり評定申込事項に係る技術的基準に照らし妥当なものと評定します。

なお、本評定書の有効期間は、本評定日より令和 12 年 3 月 20 日までとします。

令和 7 年 3 月 21 日



記

1. 評定申込事項

本評定は、鋼板に立体的な加工を施したデッキプレートとコンクリートの合成スラブ構造において、当該構造が平成 14 年国土交通省告示第 326 号に定める「デッキプレート版」に適合すること及び開口を有する合成スラブの設計方法の妥当性について評定の申し込みがなされたものである。

2. 評定の区分

変更

3. 評定をした工法等

別紙 1 のとおり

4. 評定の内容

（1）方法

本評定は、鋼構造評定委員会（委員長：田淵基嗣）において、申込者から提出された資料に基づき審査を行ったものである。

（2）審査内容

別紙 2 のとおり

5. 備考

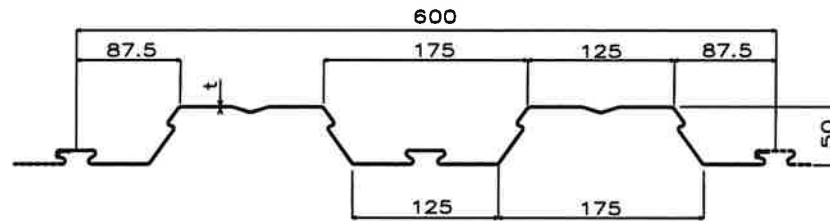
本評定は、設計・施工・品質管理等が適切に行われることを前提に、提出された資料に基づいて行ったものであり、個々の工事等の実施過程及び実施結果の適切性は評定の範囲に含まれていない。

本件は、デッキ合成スラブ（EZ シリーズ・E シリーズ）の仕様および設計方法に関する一般評定である。

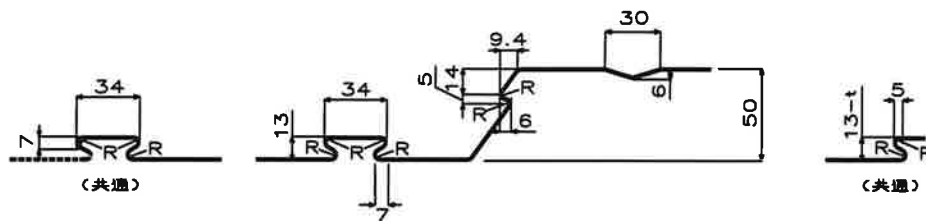
1. デッキプレート（EZ シリーズ・E シリーズ）の概要

本合成スラブ用デッキプレートは、コンクリート打込み時には型枠として、コンクリート硬化後にはコンクリートと一体となり引張鉄筋の働きをする。デッキプレート鋼板にエンボスや鍵溝等の立体的な加工を行い、コンクリートとの剥離する力やずれる力を拘束することにより、コンクリートと鋼板とを有効に一体化する措置を行っている。本合成スラブ用デッキプレートを用いたデッキ合成スラブは、申し込みの適用範囲を適切に考慮した構造計算が行われることにより、平成 14 年国土交通省告示第 326 号に定めるデッキプレート版に適合するものである。

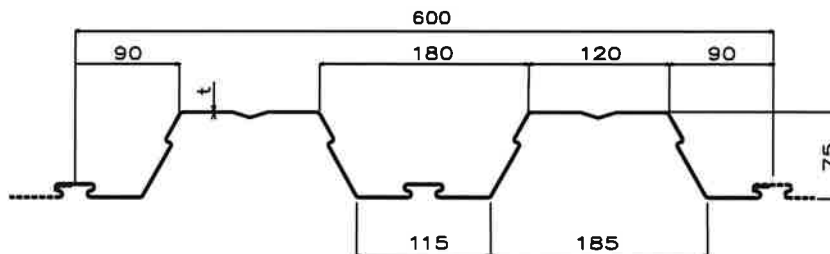
EZ50



EZ50詳細寸法



EZ75



EZ75詳細寸法

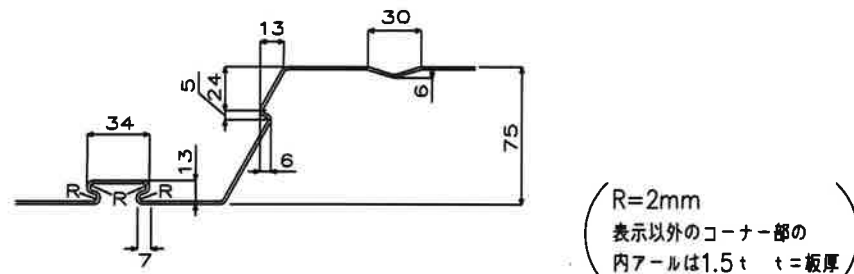
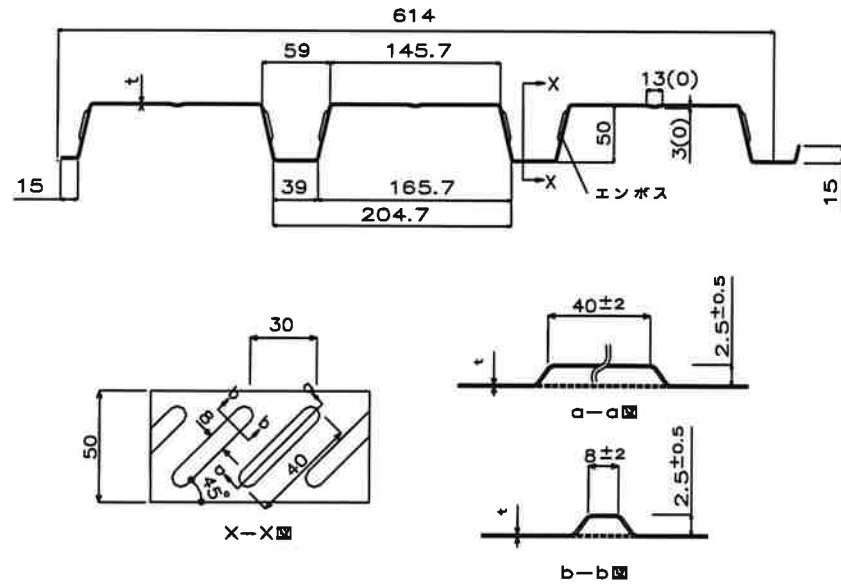


図 1.1 デッキプレートの形状および寸法

表 1.1 デッキプレートの断面性能（1m幅当たり）

品名	板厚	断面二次モーメント I (cm ⁴)	正曲げ用断面係数 Z_p (cm ³)	負曲げ用断面係数 Z_n (cm ³)
EZ50	1.0	57.2	22.0	22.0
	1.2	67.9	26.2	26.2
	1.6	88.8	34.3	34.3
EZ75	1.0	136	35.0	35.0
	1.2	162	41.7	41.7
	1.6	213	54.8	54.8

EV50



EU_A

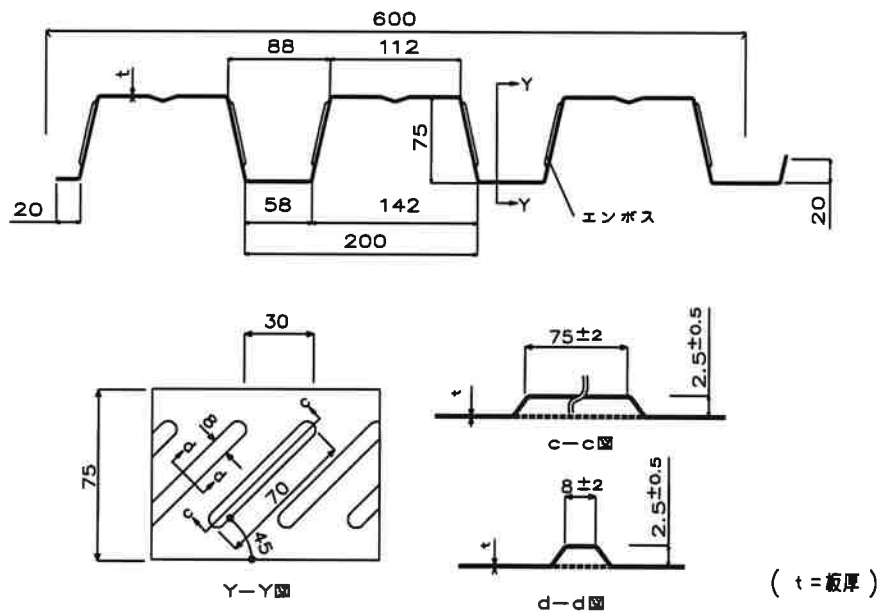


図 1.2 デッキプレートの形状および寸法

表 1.2 デッキプレートの断面性能（1 m幅当たり）

品名	板厚	断面二次モーメント I (cm ⁴)	正曲げ用断面係数 Z_p (cm ³)	負曲げ用断面係数 Z_n (cm ³)
EV50	1.2	60.5	16.0	17.6
	1.6	78.5	21.6	22.9
EU _A	1.2	169	35.9	38.7
	1.6	222	48.9	50.7

※図中の（ ）内数値は、上フランジにリブの無い場合である。断面性能は同じとする。

Ⅱ．評価申込事項

1．デッキ合成スラブの仕様

本評価が対象とするデッキ合成スラブの仕様は次の通りとする。

1.1 デッキプレートの種類

E Zシリーズ：下フランジに鍵溝とウェブに変形部を持つ断面形状のデッキプレートで、その形状および寸法は図 1.1、断面性能は表 1.1 の通りである。

Eシリーズ：ウェブに突起物（エンボス）を持つ断面形状のデッキプレートで、その形状および寸法は図 1.2、断面性能は表 1.2 の通りである。

1.2 デッキプレートの材質

建築基準法第 37 条第一号に基づく平成 12 年建設省告示第 1446 号別表第 1(ろ)に掲げられる「JIS G 3352（デッキプレート）」の規格に適合するものおよび NSDH400、NSDC400、NSDH490、NSDC490（建築基準法第 37 条第二号の国土交通大臣の認定を受けた材料：認定番号 MSTL-0069 および 0070）に適合するものとする。

1.3 デッキプレートの板厚

デッキプレートの板厚は 1.0mm、1.2mm または 1.6mm とする。

1.4 デッキプレートの寸法許容差および質量計算方法

「JIS G 3352（デッキプレート）」に規定する 8.「形状、寸法およびその許容差」および 9.「質量およびその許容差」と同等とする。

1.5 デッキプレートの表面処理

めっきの付着量は、注文者との打ち合わせにより決定する。

1.6 コンクリートの種類

「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5 鉄筋コンクリート工事」（日本建築学会）に規定された普通コンクリートまたは軽量コンクリート 1 種および 2 種とする。

1.7 コンクリートの強度

設計基準強度は 18、21、24 N/mm² とする。

1.8 コンクリートの厚さ

デッキプレート上面より 5cm 以上 10cm 以下とする。

1.9 スラブの配筋

溶接金網または異形鉄筋を、コンクリート上面からかぶり厚 2cm 以上 3cm 以下となるよう全面に配する。

溶接金網

「JIS G 3551（溶接金網）」に規定されたもののうち、線径 6mm、網目寸法 150 mm 以下のものを使用する。

異形鉄筋

「JIS G 3112（鉄筋コンクリート用棒鋼）」または「JIS G 3117（鉄筋コンクリート用再生棒鋼）」に規定されたもので D10 以上を使用する。

2. デッキ合成スラブの設計法

本デッキプレートの設計方法について、以下に記載のない事項については、関連する法令・告示等の規定によるほか、「デッキプレート床構造設計・施工規準」（日本鋼構造協会）、「鋼構造許容応力度設計規準」（日本建築学会）および「鉄筋コンクリート構造計算規準」（日本建築学会）による。

2.1 記号

B	: デッキプレートの単位幅すなわち溝ピッチ(cm)
D	: 合成スラブの全せい
${}_sE$	: 鋼材のヤング係数(N/mm ²)
${}_cI_n$	: 合成スラブが中立軸についてもつ有効等価断面 2 次モーメント(cm ⁴)
k	: 変形増大係数 [1.5] ※平成 12 年国土交通省告示第 1459 号による
l_x	: デッキ強辺方向のスパン長(mm)※梁芯を起点とする
l_y	: デッキ弱辺方向のスパン長(mm)※梁芯を起点とする
M	: デッキプレート単位幅当りの合成スラブの正曲げモーメント(N・m)
m	: デッキプレート単位幅当りの合成スラブの負曲げモーメント(N・m)
m_x	: デッキ強辺方向の開口寸法(mm)
${}_sm_x$	: 単独開口時のデッキ強辺方向の開口寸法(mm)
${}_gm_x$	: 隣り合う開口それぞれのデッキ強辺方向の開口寸法(mm)
${}_gM_x$	: 隣り合う開口を開口群とみなす時のデッキ強辺方向の開口寸法(mm)
m_y	: デッキ弱辺方向の開口寸法(mm)
${}_sm_y$	: 単独開口時のデッキ弱辺方向の開口寸法(mm)
${}_gm_y$	: 隣り合う開口それぞれのデッキ弱辺方向の開口寸法(mm)
n	: コンクリートに対する鋼材のヤング係数比 [15]
Q_0	: 無開口時の許容面内せん断力(N)
Q_{A0}	: 開口を考慮した許容面内せん断力(N)
r	: 開口による許容面内せん断力低減係数
r_x	: デッキ強辺方向の開口率 [x/l_x]
r_y	: デッキ弱辺方向の開口率 [y/l_y]
W_d	: 等分布荷重(N/m ² /B)
${}_LW_{TL}$	: 完成後の全荷重 [$w_{DL} + w_{LL}$] (N/m ² /B)
x	: デッキ強辺方向の開口投影長さの和(mm)
y	: デッキ弱辺方向の開口投影長さの和(mm)
α	: たわみ計算用の係数 [完成後検討用 開口部の耐力補強筋を省略する場合]
α_s	: 単独開口時のたわみ計算用の係数 ["]
α_m	: 複数開口時のたわみ計算用の係数 ["]
β	: 「 M 」計算用の係数 [完成後検討用 開口部の耐力補強筋を省略する場合]
β_s	: 単独開口時の「 M 」計算用の係数 ["]
β_m	: 複数開口時の「 M 」計算用の係数 ["]
δ	: たわみ(cm)

2.2 開口部の取り扱い

合成スラブに開口部を設ける場合には、日本鋼構造協会「デッキプレート床構造設計・施工規準」に準拠し、開口寸法が $\phi 150\text{mm}$ 以下の場合を除き、適切に開口部周辺を補強する。

ただし、図 2.1 に示す開口部の耐力補強筋省略可否判定ルート（以下判定ルート）に従い、「2.3.2 完成後の構造解析」に示す応力算定および「2.5 デッキ合成スラブのたわみ算定」に示すたわみ算定を行うことで、耐力補強筋の配筋を省略することができる。

・単独開口の取り扱い

図 2.2 に示す条件を満足した場合に単独開口として評価し、耐力補強筋の省略の可否について図 2.1 に示す判定ルートで判定する。

・群開口の取り扱い

図 2.3 に示す条件を満足した場合に隣り合う開口群を一つの大きな開口とみなした単独開口として評価し、耐力補強筋の省略の可否について図 2.1 に示す判定ルートで判定する。

・複数開口の取り扱い

①デッキ弱辺方向への複数開口

図 2.5 に示す通り、デッキ弱辺方向に開口間距離を確保できる場合には単独開口として評価し、耐力補強筋の省略の可否について図 2.1 に示す判定ルートで判定する。

②デッキ強辺方向への複数開口

図 2.6 に示す通り、デッキ弱辺方向に開口間距離を確保できないが、デッキ強辺方向に開口間距離を確保できる場合には複数開口として評価し、耐力補強筋の省略の可否について図 2.1 に示す判定ルートで判定する。

なお、「2.3.2 完成後の構造解析」に示す合成スラブの単位幅あたりに作用する正曲げモーメント M 、開口部の耐力補強筋を省略する場合に M の計算に用いる係数 β 、および「2.5 デッキ合成スラブのたわみ算定」に示す開口部の耐力補強筋を省略する場合たわみの計算に用いる係数 α は、複数開口用の係数 β および α を適用する。

(単位：mm)

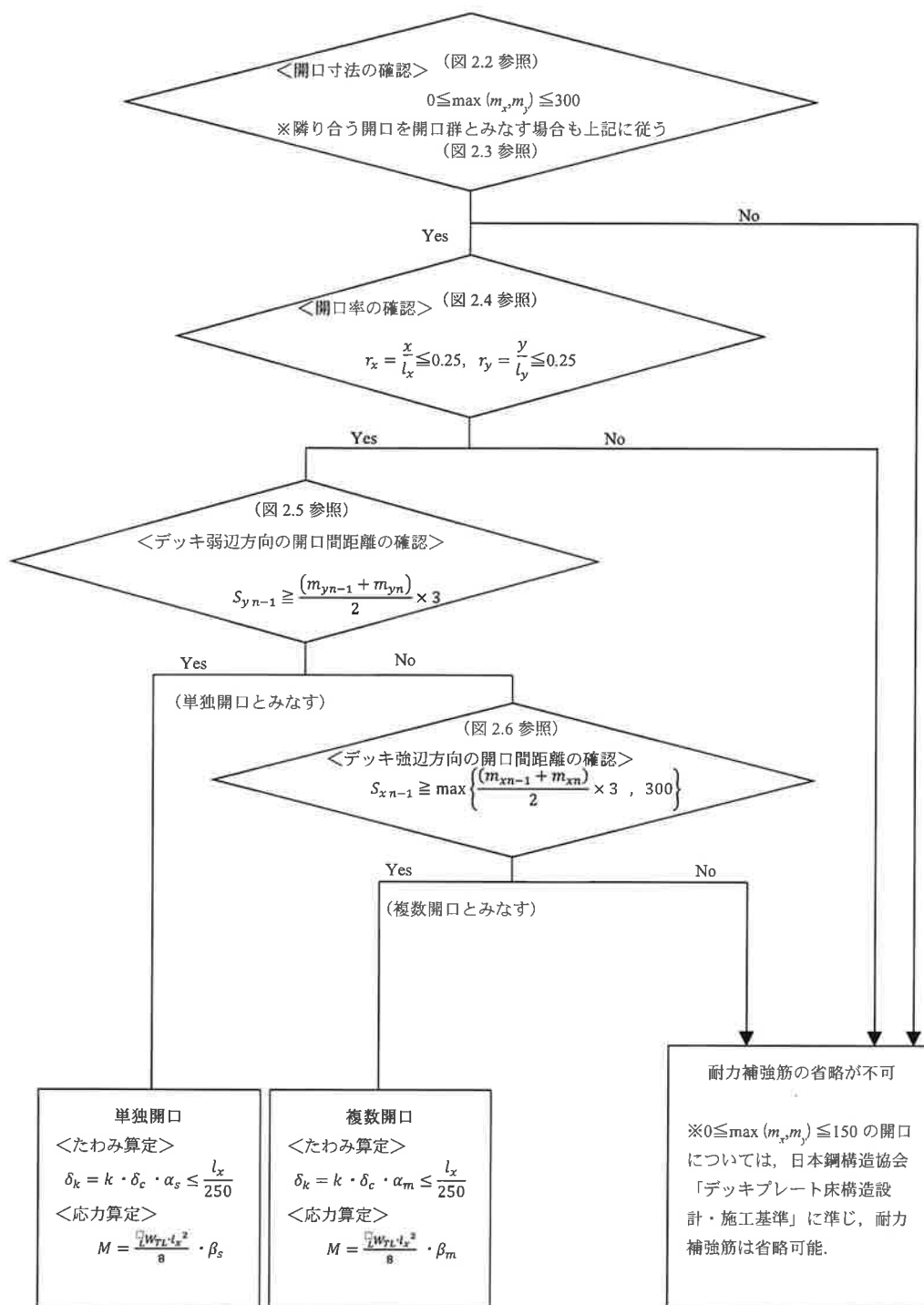


図 2.1 開口部の耐力補強筋省略可否判定ルート

単独開口時

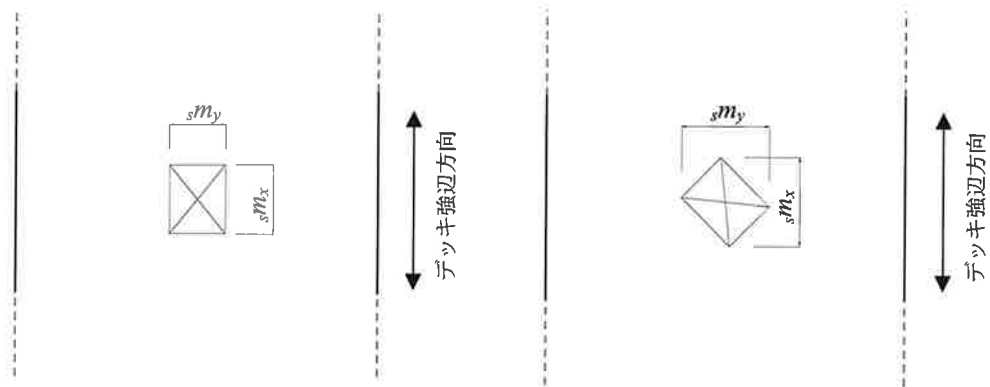
$$m_x = {}_s m_x$$

$$m_y = {}_s m_y$$

隣り合う開口を開口群とみなす時

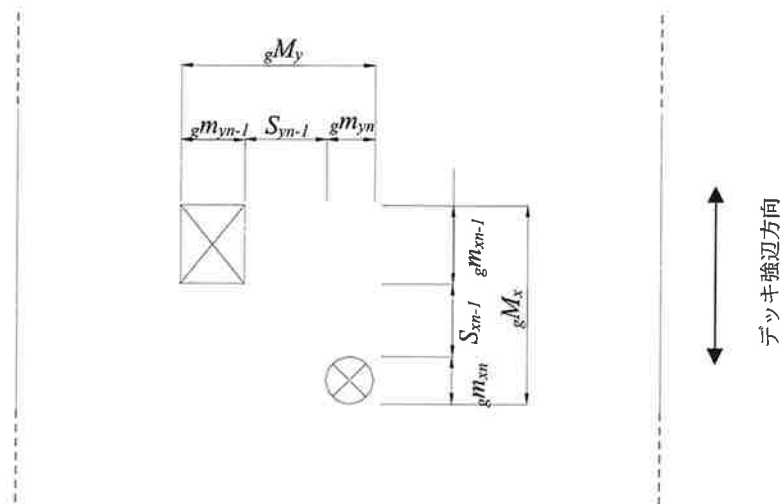
$$m_x = {}_g M_x$$

$$m_y = {}_g M_y$$



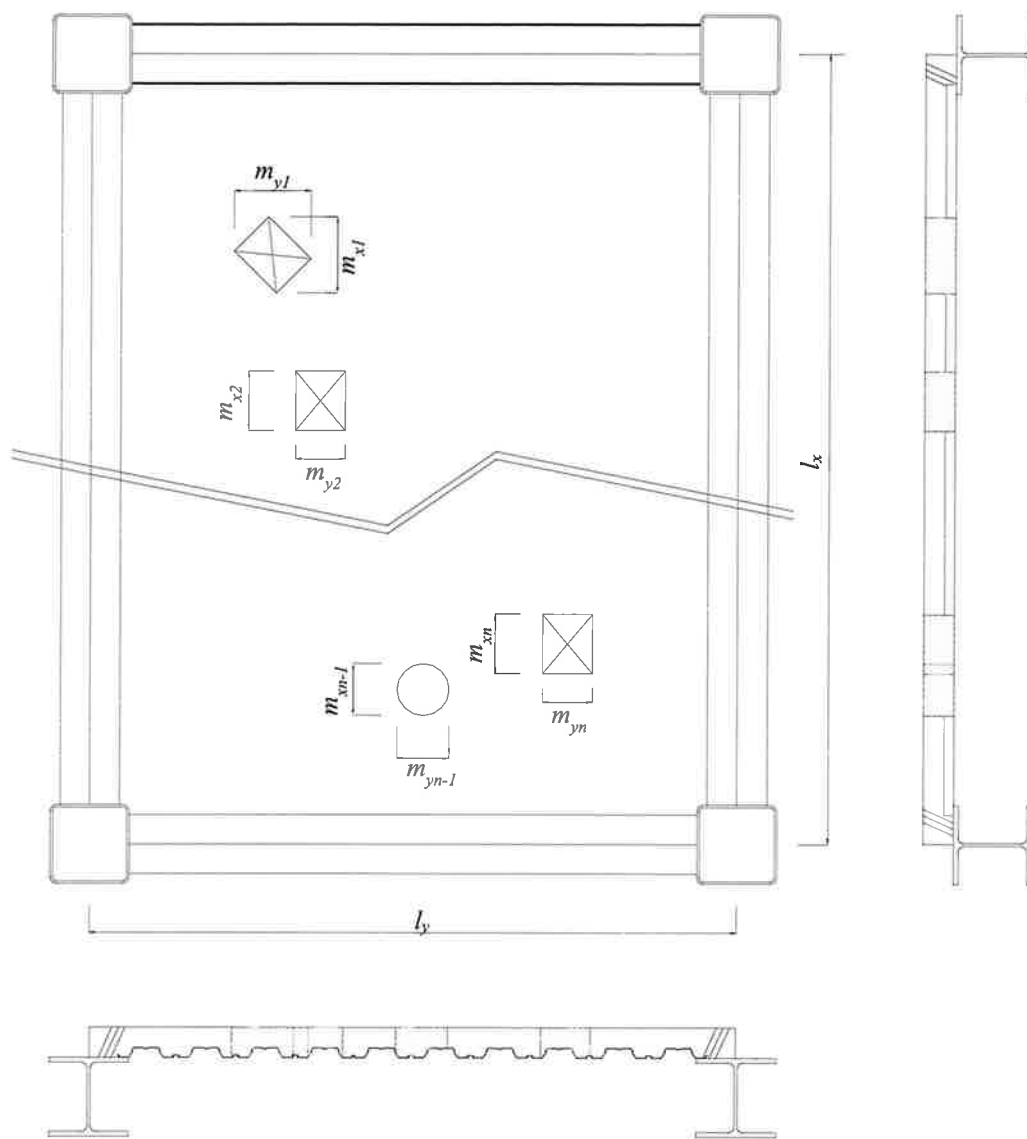
$$0 \leq \max({}_s m_x, {}_s m_y) \leq 300$$

図 2.2 開口寸法の考え方（単独開口時）



$$0 \leq \max({}_g M_x, {}_g M_y) \leq 300$$

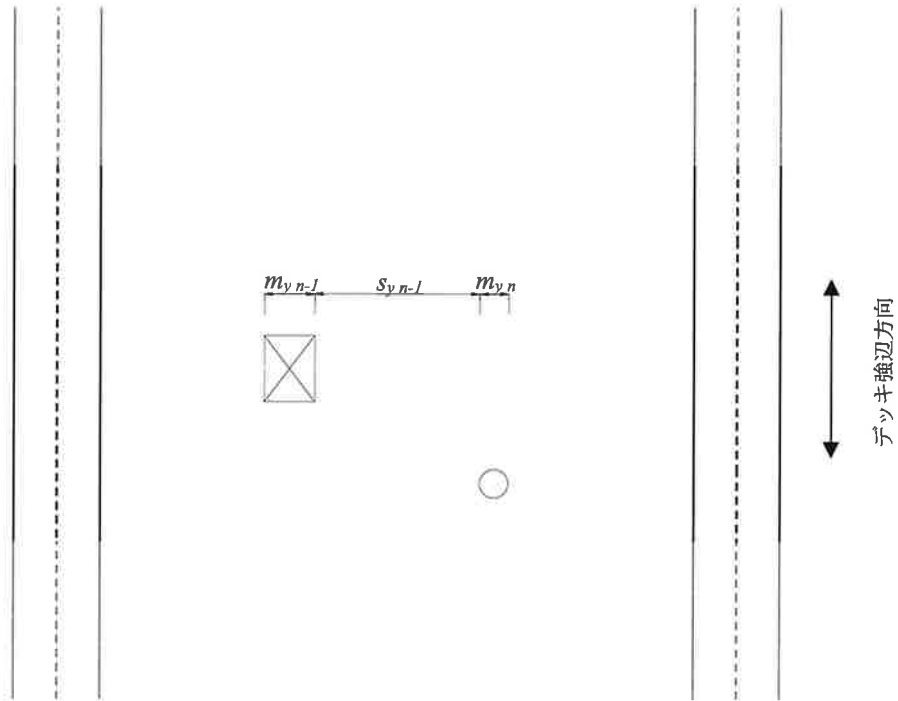
図 2.3 開口寸法の考え方（隣り合う開口を開口群とみなす時）



x : デッキ強辺方向の開口投影長さの和 (mm)
 y : デッキ弱辺方向の開口投影長さの和 (mm)

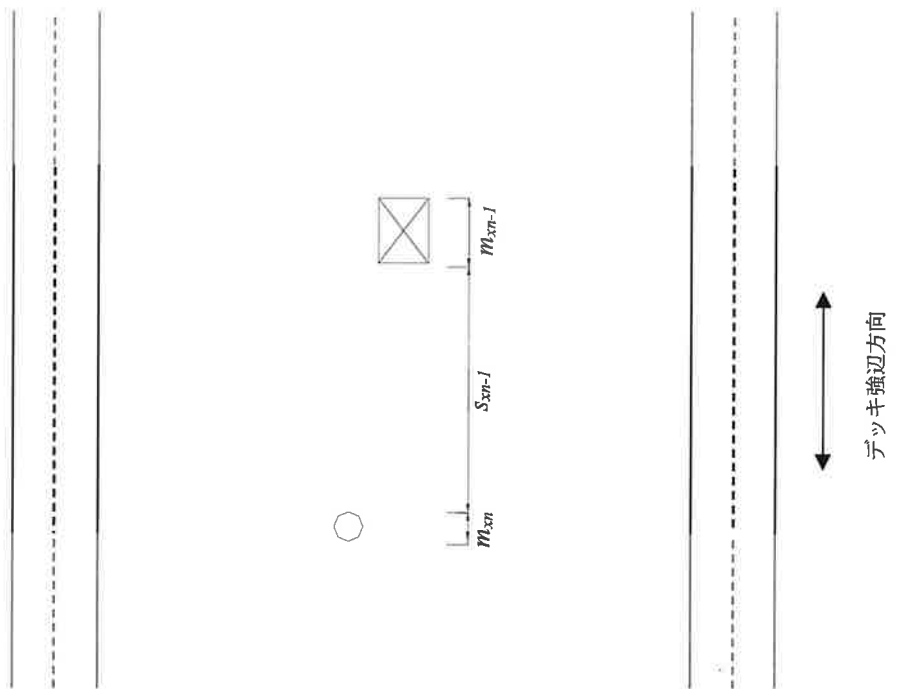
$$r_x = \frac{x}{l_x} \leq 0.25, \quad r_y = \frac{y}{l_y} \leq 0.25$$

図 2.4 開口率の考え方



$$s_{y\ n-1} \geq \frac{(m_{y\ n-1} + m_{y\ n})}{2} \times 3$$

図 2.5 デッキ弱辺方向の開口間距離の考え方



$$s_{x\ n-1} \geq \max \left\{ \frac{(m_{x\ n-1} + m_{x\ n})}{2} \times 3, 300 \right\}$$

図 2.6 デッキ強辺方向の開口間距離の考え方

2.3 完成後の荷重に対する検討

2.3.1 完成後の荷重

合成スラブは、固定荷重と積載荷重に対して検討する。ただし、屋根等の積雪荷重、風圧力が作用する箇所に使用する場合は、表 2.1 に基づき、短期に生ずる力も含めなければならない。

表 2.1 荷重および外力によって生ずる力の組合せ

力の種類	荷重および外力について想定する状態	一般の場合	建築基準法施行令 (以下「令」という) 第 86 条第 2 項 ただし書の規定によって特定行政庁が指定する多雪区域における場合
長期に生ずる力	常時	$G + P$	$G + P$
	積雪時		$G + P + 0.7S$
短期に生ずる力	積雪時	$G + P + S$	$G + P + S$
	暴風時	$G + P + W$	$G + P + W$
	地震時	$G + P + K$	$G + P + 0.35S + K$

記号 G : 令第 84 条に規定する固定荷重によって生ずる力

P : 令第 85 条に規定する積載荷重によって生ずる力

S : 令第 86 条に規定する積雪荷重によって生ずる力

W : 令第 87 条に規定する風圧力によって生ずる力

K : 令第 88 条に規定する地震力によって生ずる力

2.3.2 完成後の構造解析

合成スラブの単位幅あたりに作用する正曲げモーメント（コンクリートが圧縮、デッキプレートが引張の状態）およびたわみは、完成後の全荷重に対し、強辺方向の一方向性スラブとして算定する。その際、支持縁は実状にかかわらず単純支持縁と見なし、下式によって算定する。

$$M = \frac{L W_{TL} l_x^2}{8} \quad (1.1)$$

支持縁における強辺方向の負曲げモーメント（コンクリートが引張、デッキプレートが圧縮の状態）は、上記とは独立に下式によって算定する。

$$m = \frac{W_d l_x^2}{12} \quad (1.2)$$

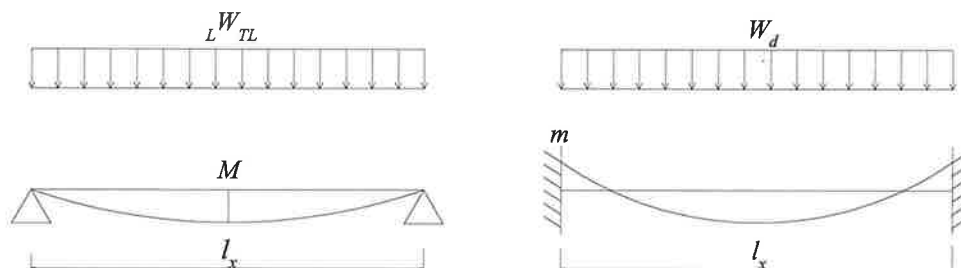


図 2.7 「 M 」 および 「 m 」 の計算の考え方

また、図 2.1 の開口部の耐力補強筋省略可否判定ルートで耐力補強筋の省略が可となる開口が発生し、耐力補強筋による耐力補強を行わない場合、開口近傍の応力集中を表 2.2 に示す応力割増係数によって考慮することにより、開口を考慮せずに許容応力度設計とすることで構造安全性を検討する。

$$M = \frac{LW_{TL} \cdot l_x^2}{8} \cdot \beta \quad (1.3)$$

表 2.2 「M」計算用の係数 β

		EZ50	EZ75
単独 開口	β_s	$\max(-0.05 \times (l_x/3/D) + 1.33, 1.0)$	1.0
複数 開口 ※	β_m	$\max(-0.05 \times (l_x/3/D) + 1.33, 1.0)$	1.0

※デッキ強辺方向への複数開口の場合に適用

2.3.3 弱辺方向の曲げモーメント

弱辺方向の応力伝達は期待しない。

2.4 面内せん断力に対する設計

2.4.1 面内せん断力の伝達

合成スラブには、面内せん断力の伝達を期待することができる。

2.4.2 面内せん断力の算定

合成スラブの面内剛性およびせん断耐力は、デッキプレートの山の平板部上のコンクリート断面のみから求める。

2.4.3 合成スラブと梁との接合

合成スラブと梁は、スラブの面内せん断応力を伝達できるように接合する。

合成スラブと梁との接合方法は、本文の接合の種類に従い、各接合の種類に応じて設計する。ただし、頭付きスタッドによる接合では、デッキプレートのスパン方向および幅方向ともに接合間隔を 600mm 以下とし、焼抜き栓溶接、打込み鉋による接合では、デッキプレートのスパン方向は 600mm 以下に 1 箇所、幅方向は各谷部に 1 箇所以上とする。

2.4.4 開口部の扱い

図 2.1 の開口部の耐力補強筋省略可否判定ルートで耐力補強筋の省略が可となる開口が発生し、耐力補強筋による耐力補強を行わない場合、開口部がある箇所は、その寸法に応じ、下式の通り耐力を低減させなければならない。

$$Q_{A0} = r \cdot Q_0 \quad (2.1)$$

$$r = \min \left(\frac{l_x - x}{l_x}, \frac{l_y - y}{l_y} \right) \quad (2.2)$$

2.5 デッキ合成スラブのたわみ算定

デッキ合成スラブの単位幅あたりに作用する完成後の荷重に対するたわみの算定およびたわみ制限値に対する評価は、下式による。

$$\delta_c = \frac{5}{384} \cdot \frac{w \cdot l_x^4}{E \cdot (I_n/n)} \quad (3.1)$$

$$\delta_k = k \cdot \delta_c \leq \frac{l_x}{250} \quad (3.2)$$

また、図 2.1 の開口部の耐力補強筋省略可否判定ルートで耐力補強筋の省略が可となる開口が発生し、耐力補強筋による耐力補強を行わない場合、表 2.3 に示すたわみ計算用の係数 α を下式の通り乗じて、評価を行う。

$$\delta_k = k \cdot \delta_c \cdot \alpha \leq \frac{l_x}{250} \quad (3.3)$$

表 2.3 たわみ計算用の係数 α

		EZ50	EZ75
単独 開口	α_s	$\max(-0.0542 \times (l_x/3/D) + 1.70, 1.0)$	$\max(-0.0542 \times (l_x/3/D) + 1.70, 1.0)$
複数 開口 ※	α_m	$\max(-0.0542 \times (l_x/3/D) + 1.91, 1.0)$	$\max(-0.0542 \times (l_x/3/D) + 1.91, 1.0)$

※デッキ強辺方向への複数開口の場合に適用

評定内容

1. 工法概要

本工法は、別紙 1 の 1.1, 1.2 に示す形状、材質を有するデッキプレートを用いて、1.9 に示す配筋を施し、1.6～1.8 に示すコンクリートを打設して形成されるデッキ合成スラブ構造である。

本構造は、申し込みの適用範囲を適切に考慮した許容応力度設計が行われていることにより、平成 14 年国交省告示第 326 号に定める「デッキプレート版」に適合したものである。

既評定 (BCJ 評定 ST0076-07) では、別紙 1 の 1.1 に示す EZ50 を対象デッキプレートとし、「デッキプレート床構造設計・施工規準」(日本鋼構造協会)の規定に対して、耐力補強筋を省略できる開口寸法を $\phi 150\text{mm}$ から $\square 300\text{mm}$ に拡大した緩和規定を設けている。

本評定では、本緩和規定に対し、以下の 4 項目の変更の申し込みがなされた。

- 1) EZ75 を対象デッキプレートに追加
- 2) 梁芯と開口の最小距離の制約を撤廃
- 3) デッキ強辺方向の開口率の上限を 12% から 25% に変更
- 4) デッキ強辺方向の複数開口を適用範囲とする

緩和規定を適用する場合には、別紙 1 の図 2.1 開口部の耐力補強筋省略可否判定ルートより a. 単独開口として耐力補強筋の省略が可能、b. 複数開口として耐力補強筋の省略が可能、および c. 耐力補強筋の省略が不可、のいずれかの判定を行う。

a 又は b の場合は、正曲げモーメント算出時に別紙 1 式 (1.3) により単独開口用および複数開口用の応力割増係数 β をそれぞれ適用し、許容応力度設計を行う。また、完成後のたわみ算定において、別紙 1 式 (3.3) により、単独開口用および複数開口用のたわみ増大係数 α をそれぞれ適用し、たわみ制限値に対する評価を行う。面内せん断力については、別紙 1 式 (2.1) により、支持スパンに対する開口投影長さの和の比率から耐力の低減を考慮する。

c の場合は、本緩和規定の適用が不可となる。ただし、「デッキプレート床構造設計・施工規準」(日本鋼構造協会)の規定に準拠し、開口寸法が $\phi 150\text{mm}$ 以下であれば、耐力補強筋の省略が可能である。

2. 検討項目

本評定の更新に際して、実験および有限要素解析により設計法の妥当性の検討を行った。

特に検討された項目は以下の通りである。

- ・耐力補強筋省略可否判定ルートの適切性
- ・EZ50 と EZ75 の性能 (耐力および剛性) の違いと適用性の確認
- ・梁芯と開口位置が近接した場合の性能
- ・開口率を変化させた場合の性能
- ・複数開口の位置関係を変化させた場合の性能
- ・応力割増係数およびたわみ増大係数の妥当性

以上より、本件は申し込みの範囲において妥当なものであると判断する。