

構造 Q-17

デッキ受け材

剛接合（スプライス）周りのデッキ受け部材の溶接方法、サイズはどうしたらよいですか。
また、耐火認定書別添「7.標準施工図」にデッキ受けの溶接記号が突合せ溶接となっていますが、デッキ受けの溶接方法も耐火認定で制限されていますか。

構造 A-17

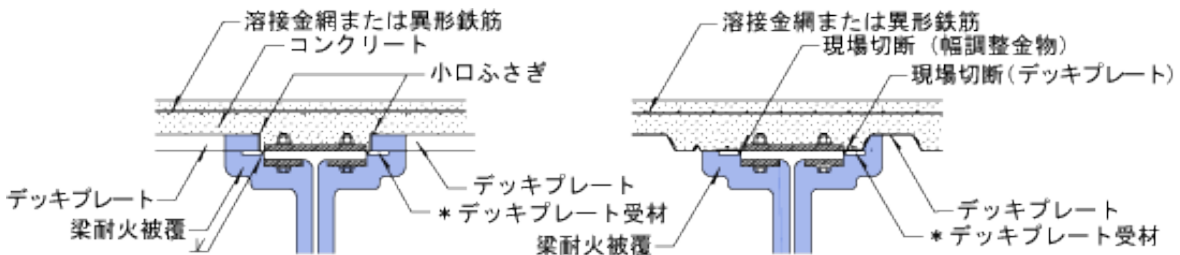
デッキ合成スラブ耐火認定書別添の「7.標準施工図」では、デッキプレート受け材の溶接は突き合わせ溶接とし、受け材の最小板厚を6mmとしています。

ここで、デッキ合成スラブの耐火認定書別添（旧通則的指定）は、以下の内容で構成されています。

1. 構造区分、 2. 品目名、 3. 試験機関名、 4. 申請者名、 5. 構造説明書
6. 材料等説明、 7. 標準施工図、 8. 標準施工仕様、 9. 留意事項、 10. 付帯条件

国交省によると、「7.標準施工図」及び「8.標準施工仕様」はあくまで標準的な施工方法を記載したもので、記載内容だけに限定されない、との見解であり、これよりデッキ受け材の溶接方法は、突合せ溶接に限定されるものではありません。

受け材の溶接仕様は、デッキプレートの荷重、積載荷重、デッキプレート支持スパンから求められる支持点反力によって必要な溶接長さが決められます。以下に計算例を示しますので、条件に応じて安全性を確認できる溶接方法を選定ください。

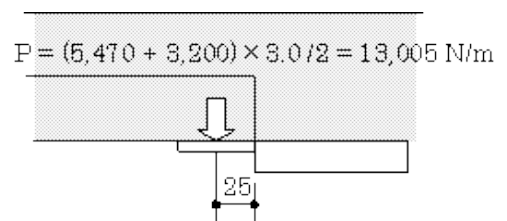


≪計算例≫

固定荷重、積載荷重とも受け材で支持し、受け材にはデッキプレートの乗せ代 50mm の半分（25mm）の受け材幅の中心（溶接点位置）に床スラブからの反力が作用する前提で必要な溶接長さを算定する。ここでは受け材幅 50mm として、梁フランジ端から 25mm の位置に反力が作用するものとしている。なおデッキプレート 1m幅当たりで算定する。

床スラブの条件は下記の通りとし、デッキプレートの乗せ代は 50mm とする。

デッキプレート高さ	75mm
山上コンクリート厚さ	90mm（普通コンクリート）
床スラブ自重	$W_{DL} = 3,200 \text{ N/m}^2$
積載荷重	$W_{LL} = 5,470 \text{ N/m}^2$
デッキプレート支持スパン	$L = 3,000 \text{ mm}$



この時、受け材接合部に作用するモーメント M 及びせん断力 Q は下式のように算出される。

$$M = 13,005 \times 25 = 325,125 \text{ Nmm/m}$$

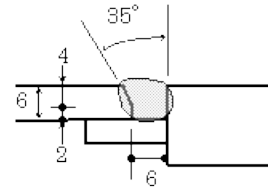
$$Q = 13,005 \text{ N/m}$$

(1) 突合わせ溶接とする場合

溶接部断面係数 $Z = \frac{1000 \times 6^2}{6} = 6,000 \text{ mm}^3/\text{m}$

溶接部曲げ応力度 $\sigma = M/Z = 325,125/6,000 = 54.2 \text{ N/mm}^2$

溶接部せん断応力度 $\tau = Q/A = 13,005/6 \times 1,000 = 2.2 \text{ N/mm}^2$



ここで、長期許容応力度に対する作用応力度の割合は下記の通りとなる。(梁は 400N 級材とする)

許容曲げ応力度に対して、 $\frac{\sigma}{f_c} = 54.2 / \left(\frac{235}{1.5} \right) = 0.35$

許容せん断応力度に対して、 $\frac{\tau}{f_s} = 2.2 / \left(\frac{235}{1.5\sqrt{3}} \right) = 0.02$

組み合わせ応力度に対して、 $\sqrt{0.35^2 + 0.02^2} = 0.35$

以上より、溶接長は受け材長さの 35%以上であれば良い。

(2) 部分溶け込み溶接とする場合

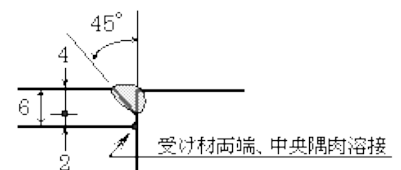
受け材下端でメタルタッチとする。中立軸は溶接部内にあるため、メタルタッチ部も曲げ応力（圧縮）を負担するものと考えられる。

せん断力に抵抗する溶接深さは 4mm のため、下記の計算結果となる。

溶接部断面係数 $Z = \frac{1,000 \times 6^2}{6} = 6,000 \text{ mm}^3/\text{m}$

溶接部曲げ応力度 $\sigma = M/Z = 325,125/6,000 = 54.2 \text{ N/mm}^2$

溶接部せん断応力度 $\tau = Q/A = 13,005/4 \times 1,000 = 3.3 \text{ N/mm}^2$



ここで、長期許容応力度に対する作用応力度の割合は下記の通りとなる。(梁は 400N 級材とする)

許容曲げ応力度に対して、 $\frac{\sigma}{f_c} = 54.2 / \left(\frac{235}{1.5} \right) = 0.35$

許容せん断応力度に対して、 $\frac{\tau}{f_s} = 3.3 / \left(\frac{235}{1.5\sqrt{3}} \right) = 0.04$

組み合わせ応力度に対して、 $\sqrt{0.35^2 + 0.04^2} = 0.35$

以上より、溶接長は受け材長さの 35%以上であれば良い。