

異形鉄線溶接金網 CD メッシュ重ね継手・定着工法

益尾 潔 ●一般社団法人建築構造技術支援機構 代表理事

本工法の開発経緯

日本建築学会の RC 計算規準¹⁾では、溶接金網の重ね継手および定着長さは、図 1 に示すように、丸鋼の溶接金網を想定し、直交筋の効果を期待して規定されている。この規定は、岡田ら²⁾の研究のほか、多数の実験を基に 1971 年版の RC 計算規準から取り入れられている。その当時、溶接金網利用の関心が高く、「建築技術」でも特集として取り上げられている³⁾。

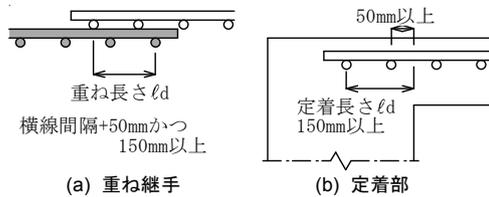


図 1 RC 計算規準¹⁾による重ね継手および定着部

この規定によると、図 1(a)に示すように、重ね継手部での鉄線同士の重なりは、直交筋効果を期待しない場合の 2 倍になる。通常、溶接金網は 2m×4m のパネル材としているので、パネル材の隅部同士が重なる箇所では 4 倍になる。これらの問題点より、溶接金網は、鉄筋コンクリート床スラブに使用されることが少なく、溶接金網の重ね継手および定着長さの規定は、2010 年版の RC 計算規準¹⁾でも、1971 年版から全く改定されていない。

一方、鉄骨架構と組合せて用いられている合成スラブ^{4),5)}は、図 2 に示すように、デッキプレートと溶接金網およびコンクリートで構成される。この場合、デッキプレート山上の平板部コンクリート厚さは、スパン長、許容積載荷重および耐火時間によって決定される。

例えば、普通コンクリートを用いた耐火構造 2 時間の連続支持合成スラブの場合、平板部コンクリート厚さは 100mm 以上とし、径 6-150×150mm または 6-100×100mm の溶接金網が用いられる⁵⁾。平板部コンクリート厚さを 100mm、スラブ上面側のかぶり厚さを 30mm とすると、パネル材の隅部同士が重なる箇所では、平板部コンクリート下面からの寸法は 100-30-54=16mm となり、最小かぶり厚さ(20mm)⁶⁾を確保できず、耐荷能力も不足する恐れがある。

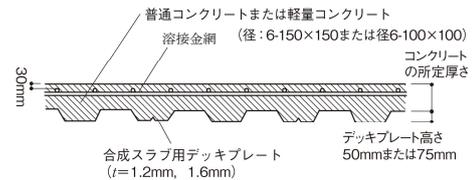


図 2 合成スラブの断面図例⁵⁾

このように、丸鋼溶接金網を用いた合成スラブの場合、パネル材隅部で、平板部コンクリート上面側または下面側の最小かぶり厚さが不足する恐れがある。

これらの問題点の解消ならびに施工性の向上を意図し、筆者らは、異形鉄線溶接金網 CD メッシュ重ね継手・定着工法の一連の実験を行った^{7),8)}。

異形鉄線溶接金網 CD メッシュは、図 3 に示すように、JIS G 3551(溶接金網及び鉄筋格子)に適合する冷間加工によるリブを有する。このリブの形状寸法は、表 1 に示すように、ISO 10544 (Cold-reduced steel wire for the reinforcement of concrete and the manufacture of welded fabric) を基にした JIS G 3532(鉄線)で規定されている。

すなわち、リブの平均間隔の最大値は、JIS G 3112 による異形鉄筋の値と概ね同じであり、異形鉄筋の節の高さおよびすき間の和の最大値は、JIS G 3532 および ISO 10544 と同様の規格である DIN 488 (Teil 4: Betonstahl - Betonstahlmatten und Bewehrungsdraht Aufbau, Maße und Gewichte) の値と概ね同じである。

これらより、異形鉄線溶接金網 CD メッシュによると、異形鉄筋と同様の付着効果を期待できると考えられる。この場合、図 4(a)に示すように、異形鉄線溶接金網 CD メッシュにおける直交方向の異形鉄線を取り付けずに、重ね継手とすれば、合成スラブの平板部コンクリートにおけるかぶり厚さの問題は解消される。

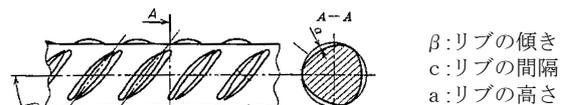


図 3 JIS G 3551 の異形鉄線溶接金網に用いられる異形鉄線のリブ形状

表1 JIS G 3532の異形鉄線と
JIS G 3112の異形鉄筋の規格値の比較

呼び名	公称線径 (db) mm	公称断面積 (S) mm ²	リブの平均間隔 の最大値 (c) mm		リブ中央の 高さ (a) mm		リブの すき間の 和の最大値 (Σfi) mm		投影面積 係数 (f _r) ※
			☆	★	○	★	○	★	
CD5	5.0	19.6	4.0	3.5	0.32	0.2 ~0.4	3.1	4.3	0.039
CD6	6.0	28.3	4.8	4.2	0.40	0.3 ~0.6	3.8	5.0	
CD7	7.0	38.5	5.6	—	0.46	—	4.4	—	0.045
CD8	8.0	50.3	6.4	5.6	0.55	0.3 ~0.6	5.0	6.3	
CD10	10.0	78.5	8.0	7.0	0.75	0.4 ~0.8	6.3	7.5	0.052
規格			< 0.8db	≤ 0.7db	上記の通り	0.04db ~0.08db	≤ 0.20 φ	≤ 0.25 φ	上記の通り

注)1) ☆:JIS G 3532(鉄線), ★:JIS G 3112(鉄筋)コンクリート用棒鋼

○:DIN 488 による規格値

2)※:JIS G 3532, ISO 10544, DIN 488によるf_rの規格値は同じであり、
f_r=K×FR×sinβ/(π×db×c)として算定している。

K:リブの列の数(K=3), FR:一つのリブの平面投影面積

3)一: JIS G 3112には、異形鉄筋D7は規定されていない。

4)db:異形鉄線または異形鉄筋の呼び名, φ:公称周長

本稿では、異形鉄線溶接金網 CD メッシュを用いた RC スラブおよび合成スラブの実験^{7),8)}を基に、CD メッシュの必要重ね長さおよび必要定着長さを提案する⁹⁾。

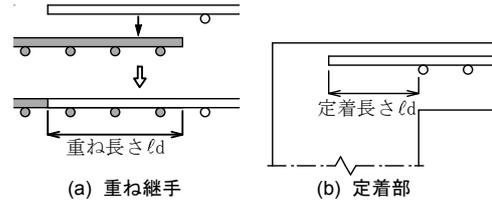


図4 本工法による重ね継手および定着部⁹⁾

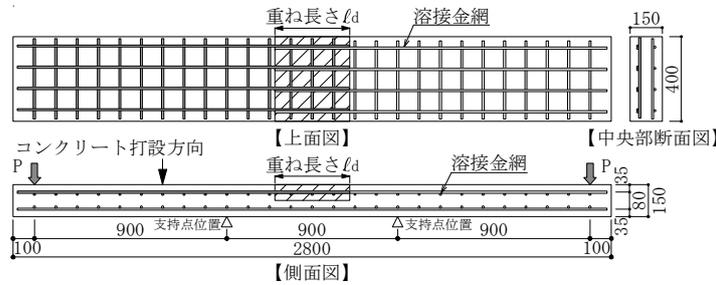
RC スラブ重ね継手・定着実験

(1) 実験計画

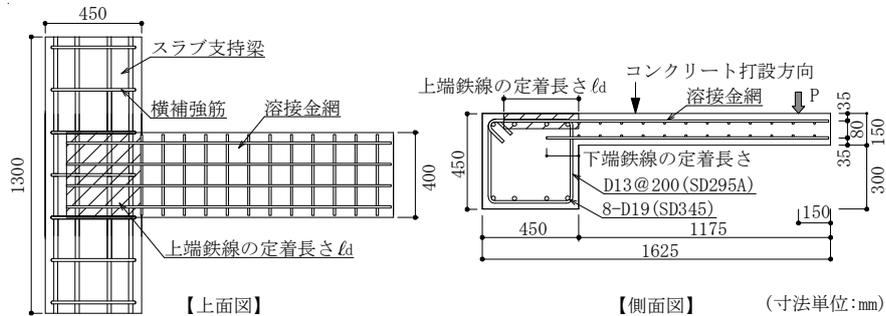
本実験⁷⁾は、図5に示すように、重ね継手シリーズと定着シリーズのRCスラブについて、それぞれ鉄線の呼び名、コンクリート強度、重ね長さまたは定着長さを実験因子として行った。試験体数は、重ね継手シリーズ30体と定着シリーズ20体、計50体である。

重ね継手シリーズ実験では、図5(a)に示すように、スラブ上端が曲げ引張側となるように、スパン長の1/3点位置を支持し、両端にそれぞれ荷重Pを加えた。重ね継手は、コンクリートに対する鉄線の付着強度が低いスラブ上端に配置した。

定着シリーズ実験では、図5(b)に示すように、片持ちスラブの先端部に荷重Pを加え、定着部は、スラブ上端側の支持梁内に配置した。



(a) 重ね継手シリーズ



(b) 定着シリーズ

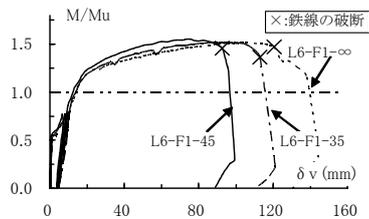
図5 RCスラブ試験体の形状寸法 (寸法単位:mm)

(2) 代表的試験体の変形性状およびひび割れ幅

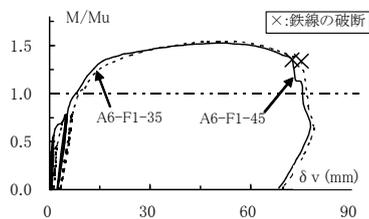
重ね継手シリーズ、定着シリーズでは、呼び名 CD6 の鉄線を用い、重ね長さ $l_d/db=35, 45, \infty$ の試験体、または定着長さ $l_d=35, 45$ の試験体について、それぞれ基準化モーメント M/M_u —鉛直変形量 δ_v 関係を図 6、基準化モーメント M/M_u —ひび割れ幅 w 関係を図 7 に示す。図 7 中には、 M_a/M_u を併示した。 M は純曲げ区間の作用モーメント、 M_u は終局曲げモーメント、 M_a は鉄線の長期許容引張応力度 $f_{tL}(=195\text{N/mm}^2)$ で決定する長期許容曲げモーメントであり、 $l_d/db=\infty$ は継手なし、 db は鉄線直径(呼び名の値)を示す。各試験体ともに、コンクリートの圧縮強度 σ_B は 27.5N/mm^2 である。

重ね継手シリーズ試験体では、図 6(a) に示すように、鉛直変形量 δ_v が 20mm 程度以降、鉄線の塑性化が進み、 δ_v が 70~110mm 程度で最大荷重に達し、その直後にスパン中央上端の鉄線が破断した。鉄線破断時の δ_v は、重ね継手なし試験体が最も大きく、重ね長さが長くなるほど小さい。また、図 7(a) に示すように、重ね継手の有無および重ね長さに係らず、ひび割れ幅 w の進展状況に有意な差は見られなかった。

定着シリーズ試験体では、図 6(b) に示すように、鉛直変形量 δ_v が 20mm 程度以降、鉄線の塑性化が進み、両試験体ともに、 δ_v が 50~55mm 程度で最大荷重に達し、その直後に危険断面位置上端の鉄線が破断した。また、図 7(b) に示すように、定着長さに係らず、ひび割れ幅 w の進展状況に有意な差は見られなかった。

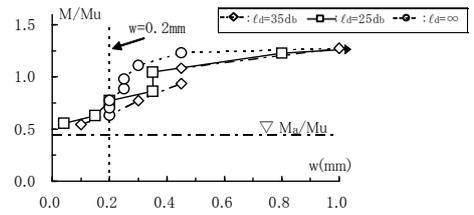


(a) 重ね継手シリーズ

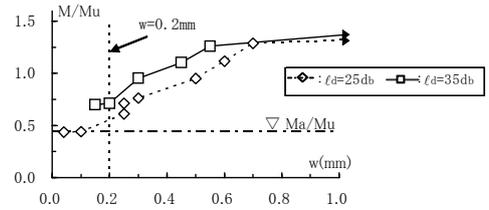


(b) 定着シリーズ

図 6 基準化モーメント M/M_u —鉛直変形量 δ_v 関係



(a) 重ね継手シリーズ



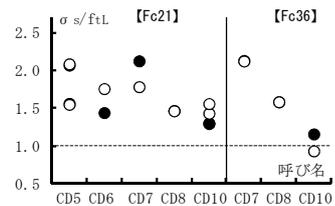
(b) 定着シリーズ

図 7 基準化モーメント M/M_u —ひび割れ幅 w 関係

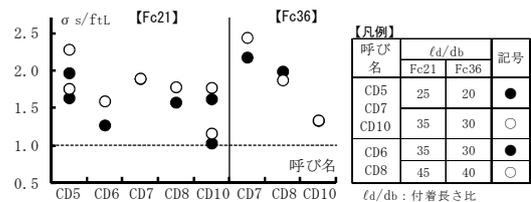
(3) ひび割れ幅 $w=0.2\text{mm}$ 時の鉄線引張応力 σ_s

重ね継手シリーズ、定着シリーズともに、呼び名 CD5~CD10 の鉄線を用いた全試験体について、ひび割れ幅 $w=0.2\text{mm}$ 時の基準化鉄線引張応力 σ_s/f_{tL} を図 8 に示す。 σ_s は $M/(\Sigma at \cdot j)$ として算出した鉄線引張応力であり、 Σat は鉄線の全断面積、 j は RC スラブの応力中心距離を示す。また、同図中に併記した $Fc21, Fc36$ は、試験体コンクリートの目標圧縮強度である。

同図に示すように、両シリーズともに、コンクリート強度、呼び名に係わらず、 $w=0.2\text{mm}$ 時の鉄線引張応力 σ_s は長期許容引張応力度 f_{tL} 以上となる。言い換えると、呼び名 CD5~CD10 の場合、異形鉄線の長期許容引張応力度 f_{tL} を 195N/mm^2 とすれば、ひび割れ幅は 0.2mm 以下に留めることができる。



(a) 重ね継手シリーズ



(b) 定着シリーズ

図 8 ひび割れ幅 $w=0.2\text{mm}$ 時の基準化鉄線引張応力 σ_s/f_{tL}

(4) 重ね継手および定着部の必要付着長さ

まず、異形鉄線溶接金網 CD メッシュについて、RC 計算規準 17 条¹⁾による式(1)の引張鉄筋の必要定着長さ l_{ab} と式(2)の鉄線最大引張応力 σ_{max} の関係を検討する。

$$l_{ab} = \alpha \cdot S \cdot \sigma_t \cdot db / (10 \cdot f_b) \quad (1)$$

f_b : 付着割裂の基準となる強度で、 $F_c/40+0.9$ (N/mm²)

F_c はコンクリートの設計基準強度を表す。

σ_t : 鉄筋の短期許容引張応力度

db : 鉄筋呼び名の値

α : 横補強筋で拘束されたコア内に定着する場合は 1.0、そうでない場合は 1.25 とする。

S : 必要定着長さの修正係数

$$\sigma_{max} = M_{max} / (0.9 \cdot \Sigma at \cdot d) \quad (2)$$

M_{max} : 最大荷重時曲げモーメント

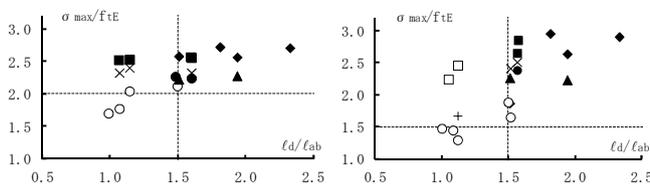
Σat : 引張側鉄線の全断面積、 d : スラブの有効せい

本検討では、 F_c はコンクリートの実圧縮強度 σ_B 、 σ_t は溶接金網の短期許容引張応力度 f_{tE} (295N/mm²)、 $\alpha=1.25$ 、 $S=1.0$ (非耐震部材の直線定着の場合)とする。

図 9 に、重ね継手シリーズおよび定着シリーズの基準化鉄線最大応力 σ_{max}/f_{tE} —付着長さ比 l_d/l_{ab} 関係を示す。同図中には、付着破壊型または定着破壊型および曲げ破壊型ごとに、各呼び名の実験値⁷⁾を示した。また、 l_d は、図 4 に示すように、重ね長さまたは定着長さであり、これらを付着長さとして総称する。

図 9 によると、 $l_d/l_{ab} \geq 1.5$ の場合、鉄線の最大引張応力 σ_{max} は、重ね継手シリーズでは f_{tE} の 2.0 倍以上、定着シリーズでは f_{tE} の 1.5 倍以上となる。すなわち、両シリーズともに、 $l_d/l_{ab} \geq 1.5$ とすれば、異形鉄線溶接金網を用いた RC スラブは、曲げ終局耐力計算値の 1.5 倍まで付着破壊または定着破壊を起こさない。

【凡例】	CD5	CD6	CD7	CD8	CD10
付着(定着)破壊型	+	△	□	◇	○
曲げ破壊型	×	▲	■	◆	●



(a) 重ね継手シリーズ

(b) 定着シリーズ

図 9 基準化鉄線最大応力 σ_{max}/f_{tE} —付着長さ比 l_d/l_{ab} 関係

以上より、異形鉄線溶接金網 CD メッシュの重ね継手および定着部の必要付着長さ l_{ao} は、式(1)に安全率 ϕ (=1.5)を乗じて算定することを基本とし、これを基に、式(3)のように定める⁹⁾。

$18\text{N/mm}^2 \leq F_c < 21\text{N/mm}^2$ の場合 : 45db 以上

$21\text{N/mm}^2 \leq F_c < 30\text{N/mm}^2$ の場合 : 40db 以上 (3)

$30\text{N/mm}^2 \leq F_c \leq 60\text{N/mm}^2$ の場合 : 35db 以上

式(3)の必要付着長さは、表 2 に示すように、RC 配筋指針⁶⁾による異形鉄筋の必要重ね長さ L_1 および必要定着長さ L_2 と同程度の値である。

表 2 RC 配筋指針による SD295A, B の直線重ね長さ L_1 および直線定着長さ L_2

F_c	18	21	24~27	30~36	39~45	48~60
L_1	45	40	35	35	30	30
L_2	40	35	30	30	25	25

F_c : コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)

合成スラブ重ね継手実験

(1) 実験計画

デッキプレートを用いた合成スラブは、連続梁形式の場合、図 10 に示すように、常時荷重下でも崩壊機構形成時曲げモーメントを基に設計される⁴⁾。この場合、スパン中間では正曲げ(スラブ下端 : 引張側)、中間支点位置では負曲げ(スラブ上端 : 引張側)を受け、溶接金網は中間支点位置の負曲げによる引張力に抵抗する。

本実験は、中間支点位置における異形鉄線溶接金網の重ね継手の有無、重ね長さ、梁上補強筋の有無を実験因子とした 2 スパン連続梁形式の合成スラブ試験体(4 体)について行った。

長期許容荷重時 : $M_{a1}=PL/9, M_c=-PL/6, M_o=PL/6$
終局荷重時 : $M_{a1}=E \mu, M_c=-E \mu$

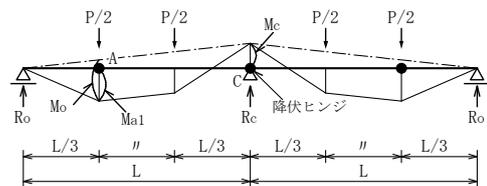


図 10 合成スラブの崩壊機構

合成スラブ試験体の全景および中間支点梁上部配筋詳細を図 11、図 12 に示す。試験体の幅は 600mm(デッキプレート 1 枚分)であり、一方の溶接金網には重ね継手部直交方向の鉄線を取り付けず、重ね継手左右の最上段金網のかぶり厚さを設計かぶり厚さ(30mm)とした⁶⁾。また、デッキプレートは耐火 2 時間仕様の日鐵住金建材(株)製溝広タイプ EZ75 -SDP2GA とした。

表3 合成スラブ重ね継手実験の概要

試験体	溶接金網重ね長さ	梁上補強筋全長	実験値		計算値		P_{max}/P_{aL}	P_{max}/P_u
			$(P_{cr})_t$ (kN)	P_{max} (kN)	P_{aL} (kN)	P_u (kN)		
S-0-0	0	0	8.9	113	28.4	72.9	3.96	1.54
S-1-0	L1	0	9.0	109			3.82	1.49
S-2-0	L2	0	16.9	115	31.1	80.0	4.06	1.58
S-1-2-6	L1	L2	19.7	126			4.03	1.57

(注) 1) $L_1=35db=210mm$, $L_2=200+400 \times 2=1000mm$
 2) $(P_{cr})_t$: ひび割れ発生荷重実験値、 P_{max} : 最大荷重実験値
 3) P_{aL} : 長期許容荷重計算値、 P_u : 曲げ終局荷重計算値

表3に示すように、溶接金網の重ね長さ L_1 は、RCスラブ重ね継手・定着実験の結果を踏まえ、 $35db=210mm$ とし、 L_2

はデッキ床設計規準⁴⁾に示された梁上補強筋の推奨長さ(梁幅(200mm)+ $2 \times 400mm=1000mm$)とした。

試験体 S-2-0 では、重ね長さを L_2 とすることで、重ね継手効果だけでなく、梁上補強筋の効果も期待し、S-1-2-6 では、重ね継手(L_1)と梁上補強筋(L_2)を配置した。

本実験の荷重方法は、図11に示すように、左右スパンの(1/3)点位置にそれぞれ鉛直荷重($P/2$)を加える方法とした。また、試験体に用いたコンクリートの実圧縮強度は $23.6 N/mm^2$ (3本の平均値)である。

(2) 各試験体の変形状

各試験体の荷重 P —左右スパン中央たわみ量 δ_{vc} 関係を図13に示す。同図中には主な発生現象を併記した。 P_{cr-} は中間支点上面、 P_{cr+} はスパン中央下部のひび割れ発生時、 $P_{\delta H}$ は試験体端部のコンクリートとデッキプレートのずれ量 $0.02mm$ 発生時の荷重値であり、設計荷重 P_d 、 $1.5 \times P_d$ 、長期許容荷重 P_{aL} および終局荷重 P_u を一点鎖線で併示した(表3参照)。設計荷重 $P_d (=10.4kN)$ は合成スラブ設計施工マニュアル⁵⁾によって算出し、 P_{aL} および P_u の算定方法は、(3)項で詳述する。

各試験体ともに、たわみ量 δ_{vc} が $0.3 \sim 0.8mm$ 程度で中間支点上面ひび割れ(P_{cr-})が発生し、その後、 δ_{vc} が $1.7 \sim 2.8mm$ 程度でスパン中央下部ひび割れ(P_{cr+})、続いてデッキプレートの引張降伏(P_{py})が生じた。最大荷重実験値 P_{max} は、設計荷重 P_d の $10 \sim 12$ 倍、長期許容荷重 P_{aL}

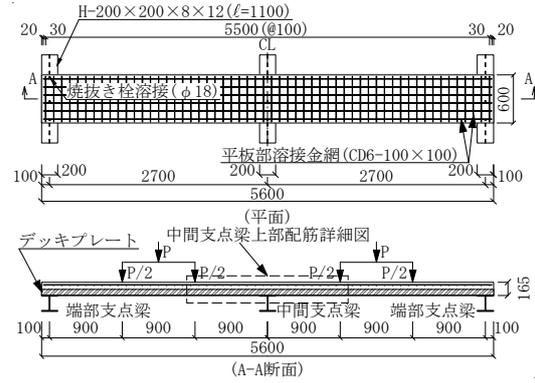


図11 合成スラブ試験体の全景(共通)

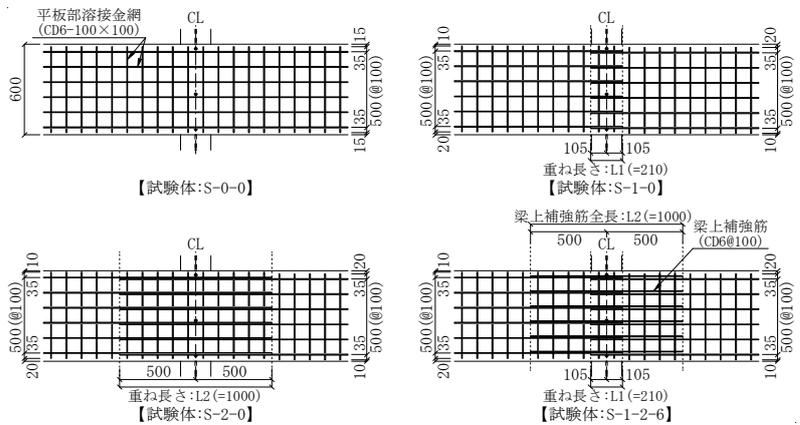


図12 合成スラブ試験体の中間支点梁上部配筋詳細

【主な発生現象】 $P_{\delta H}$: 試験体端部ずれ発生荷重(コンクリートとデッキプレートのずれ量 $0.02mm$ 時)
 P_{cr-} : 中間支点上面ひび割れ発生荷重 P_{max} : 最大荷重 P_{db} : 溶接金網破断荷重
 P_{cr+} : スパン中央側面下部ひび割れ発生荷重 P_{cc} : コンクリート圧壊発生荷重 P_{sc} : せん断破壊時荷重
 P_{150} : デッキプレートひずみ 150μ 時荷重 P_{py} : デッキプレート引張降伏時荷重

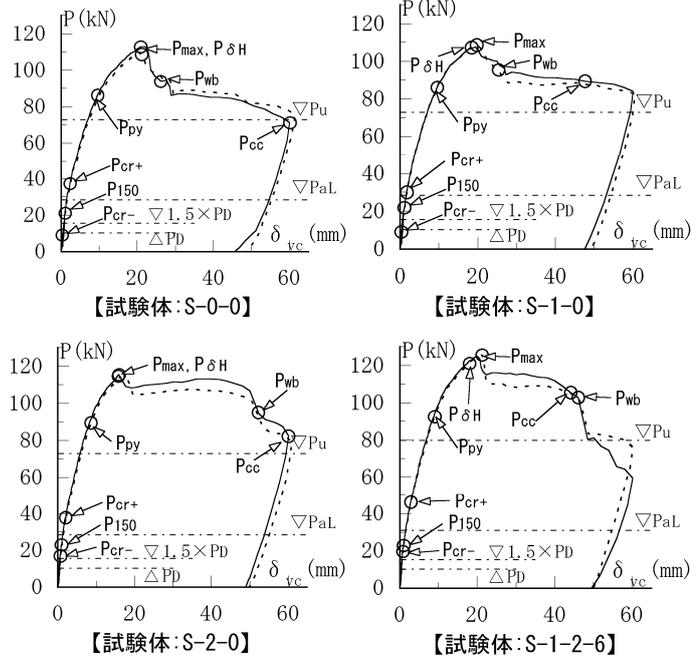


図13 各試験体の荷重 P —左右スパン中央たわみ量 δ_{vc} 関係

の3.8~4.1倍、終局荷重 P_u の1.5~1.6倍である。

各試験体の $P-\delta_{vc}$ 関係包絡線を図14に示す。同図の包絡線は、最大荷重以降、左右スパンで荷重低下が大きい方とした。同図によると、重ね継手あり試験体 S-1-0 および梁上補強筋あり試験体 S-2-0 の最大荷重実験値 P_{max} は、重ね継手なし試験体 S-0-0 と同程度であり、梁上補強筋と重ね継手を組み合わせた試験体 S-1-2-6 の P_{max} は、重ね継手なし試験体 S-0-0 よりも大きい。

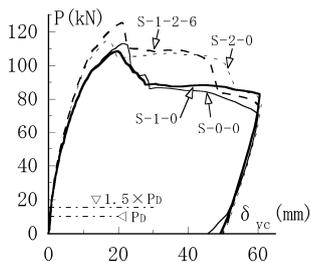


図14 各試験体の $P-\delta_{vc}$ 関係包絡線

(3) 長期許容荷重 P_{aL} および終局荷重 P_u

デッキ床設計規準⁴⁾と同様、図10の崩壊機構を仮定し、長期許容荷重 P_{aL} は式(4)、終局荷重 P_u は式(8)で求める。

$$P_{aL} = (6 \text{ 正 } MaL + 2 \text{ 負 } MaL) / L - Pd \quad (4)$$

$$\text{正 } MaL = \min(\text{正 } MaL1, \text{正 } MaL2) \quad (5)$$

$$\text{負 } MaL = n_w \cdot a_w \cdot f_{wt} \cdot j_w \quad (6)$$

$$Pd = 3w_d \cdot B \cdot L / 4 \quad (7)$$

正 MaL , 負 MaL : 正、負曲げによる長期許容曲げモーメント
 正 $MaL1$, 正 $MaL2$: 圧縮側コンクリートの長期許容圧縮応力度 f_c および引張側デッキプレートの長期許容引張応力度 f_t で決定する長期許容曲げモーメント (図15参照)

n_w , a_w : 溶接金網の本数および断面積

f_{wt} : 溶接金網の長期許容引張応力度

j_w : 溶接金網に対する応力中心距離(= $(7/8) d_w$ とする)

d_w : 溶接金網鉄線中心から合成スラブ下面までの距離(有効せい)

Pd : スラブ自重による等価荷重

w_d : スラブ自重による等分布荷重

B : 試験体幅、 L : スパン長

$$P_u = (6 \text{ 正 } Mu + 2 \text{ 負 } Mu) / L - Pd \quad (8)$$

$$\text{正 } Mu = \min(\text{正 } Mu1, \text{正 } Mu2) \quad (9)$$

$$\text{負 } Mu = 0.9 n_w \cdot a_w \cdot \sigma_{wy} \cdot d_w \quad (10)$$

正 $Mu1$, 正 $Mu2$: 圧縮側コンクリートの圧縮強度および引張側デッキプレートの引張降伏強度で決定する終局曲げモーメント

σ_{wy} : 溶接金網の降伏強度

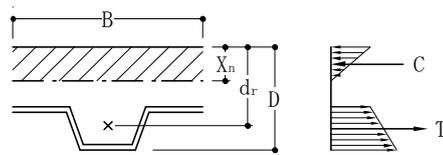


図15 合成スラブの応力状態⁴⁾

(中立軸: 平板部コンクリート内の場合)

表3中の P_{aL} および P_u の計算では、コンクリートの長期許容圧縮応力度 f_c は $\sigma_B/3$ 、コンクリートの圧縮強度 σ_B は材料試験値、溶接金網の長期許容引張応力度 f_{wt} は $195\text{N}/\text{mm}^2$ 、デッキプレートの長期許容引張応力度 f_t は $235/1.5\text{N}/\text{mm}^2$ とし、溶接金網の降伏強度 σ_{wy} およびデッキプレートの降伏強度 σ_{sy} は材料試験値とした。また、計算に算入した溶接金網の本数 n_w は、S-0-0, S-1-0, S-2-0の3体では6本、S-1-2-6では梁上補強筋を含めた6本とした。

(4) 各試験体のひび割れ幅

各試験体の荷重 P - ひび割れ幅 w 関係を図16に示す。同図のひび割れ幅 w は、中間支点位置スラブ上面の最大ひび割れ幅である。

同図によると、重ね継手なし試験体 S-0-0、重ね継手あり試験体 S-1-0 とともに、 $1.5 \times$ 設計荷重 P_d 時のひび割れ幅 w は 0.1mm 程度であり、重ね継手あり試験体 S-1-0 の $w=0.2\text{mm}$ 時の荷重値 P は、重ね継手なし試験体 S-0-0 よりも大きい。梁上補強筋あり試験体 S-2-0, S-1-2-6 では、 $1.5 \times$ 設計荷重 P_d 時には、中間支点スラブ上面にひび割れは発生せず、 $w=0.2\text{mm}$ 時の荷重値 P は、ともに梁上補強筋なし試験体 S-0-0, S-1-0 よりも大きい。

すなわち、中間支点位置スラブに重ね継手を配置しても、ひび割れ幅 w は重ね継手なしの場合よりも減少し、梁上補強筋を配置すると、ひび割れ幅 w は配置しない場合よりも減少する。

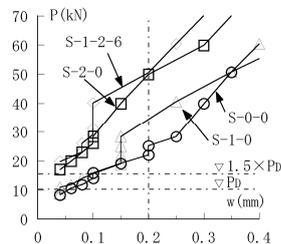


図16 各試験体の荷重 P - ひび割れ幅 w 関係

(5) 合成スラブにおける CD メッシュの必要重ね長さ

合成スラブ重ね継手実験では、コンクリートの実圧縮強度を 23.6N/mm^2 、異形鉄線の重ね継手長さ l_d を $35d_b$ とし、中間支点位置スラブに重ね継手を配置しても、最大荷重実験値は重ね継手なしの場合と同程度であり、ひび割れ幅 w は重ね継手なしの場合よりも減少することを確認した。上記の知見および RC スラブでの式(3)の必要重ね長さを基に、合成スラブにおける異形鉄線溶接金網 CD メッシュの必要重ね長さを式(11)のように定める⁹⁾。

$$\begin{aligned} 18\text{N/mm}^2 \leq F_c < 21\text{N/mm}^2 \text{ の場合} &: 40d_b \text{ 以上} \\ 21\text{N/mm}^2 \leq F_c < 30\text{N/mm}^2 \text{ の場合} &: 35d_b \text{ 以上} \\ 30\text{N/mm}^2 \leq F_c \leq 60\text{N/mm}^2 \text{ の場合} &: 30d_b \text{ 以上} \end{aligned} \quad (11)$$

あとがき

従来、丸鋼溶接金網の場合、パネル材隅部同士の重なり寸法が増加するので、かぶり厚さの確保が難しい。一方、異形鉄線溶接金網 CD メッシュの場合、図4に示すように、JIS G 3112の異形鉄筋と同様、CDメッシュ異形鉄線リブの付着効果によって、重ね継手および定着部とすることができる。

本稿では、異形鉄線溶接金網 CD メッシュを用いた RC スラブ重ね継手・定着実験および合成スラブ重ね継手実験を基に、RCスラブでは式(3)、合成スラブでは式(11)による必要重ね長さおよび必要定着長さを確保すれば、所要の長期許容荷重 P_{aL} および終局荷重 P_u を発現し、かつ、設計荷重時のひび割れ幅を抑制できることを明らかにした。

異形鉄線溶接金網 CD メッシュを用いた合成スラブについては、CDメッシュの重ね継手の有無に係わらず、耐火2時間の判定基準を満足することを耐火実験によって確認していることを付記する⁹⁾。

【参考文献】

- 1) 日本建築学会：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説、2010
- 2) 李利衡、岡田恒男、梅村魁：溶接金網を使用せる鉄筋コンクリート部材の力学性状に関する研究(その3 定着強度-2)、日本建築学会大会梗概集、構造、pp. 813-814, 昭和44年8月
- 3) 建築技術：特集／溶接金網の技術と経済(1)、(2)、昭和49年4月、5月
- 4) (一社)日本鉄鋼連盟：デッキプレート床構造設計・施工規準-2004、平成16年7月
- 5) 合成スラブ工業会：合成スラブの設計・施工マニュアル、平成21年2月
- 6) 日本建築学会：鉄筋コンクリート造配筋指針・同解説3章、pp. 80-101, 2010
- 7) 堂下航、益尾潔：RCスラブに用いる異形鉄線溶接金網の重ね継手および定着部の構造性能と必要鉄線長さ、コンクリート工学年次論文集、Vol. 31, No. 2,

pp. 661-666, 2009

- 8) 堂下航、益尾潔：異形鉄線溶接金網を用いた連続梁形式合成スラブの構造性能に及ぼす梁上補強筋の影響、日本建築学会大会梗概集、構造IV、pp. 327-328, 2009. 8
- 9) 昭和産業グループ(代表会社 (株)昭和産業)：異形鉄線溶接金網「CDメッシュ」重ね継手・定着工法(改定3)、建築技術性能証明評価概要報告書((一財)日本建築総合試験所)、2013年9月24日