



## 評価報告書

コンクリート構造評定委員会  
委員長 工学博士 小谷俊介



件名：ダイヤレン(梁貫通孔補強材)

本件は、既に平成3年5月15日付けBCJ-C1419において、鉄筋コンクリート造の建築物の有孔ばりに用いるはり貫通孔補強材について評価済みであるが、下記事項の追加変更について、建設省住宅局建築指導課の指導に基づき評価の申込みがなされた。

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、本件は孔周囲のせん断補強上支障ないものと判断した。

## 記

## § 1. 追加変更事項

- 1) 鉄骨鉄筋コンクリート造はりへの適用を追加
- 2) 終局せん断強度算定式に低減係数 $\beta = 0.97$ を追加
- 3) ダイヤレンの鉄筋の種類にSD345を追加
- 4) ダイヤレンの鉄筋の呼び名にD22, D25を追加
- 5) ダイヤレンの孔径に400φ~750φを追加
- 6) 横方向の開口位置の変更
- 7) 開孔部全補強筋比の上限値の変更
- 8) 開孔部あばら筋比の上限値の変更
- 9) ダイヤレン補強筋比の上限値の変更
- 10) 孔上下部の補強の追加
- 11) ダイヤレンの内リング筋上部横棒の除去

## § 2. (別表)はり貫通孔補強材概要

§ 1. (別表) はり貫通孔補強筋概要

評価番号	BCJ-C1419(変1)		評価年月日	平成8年11月20日
件名	ダイヤレン(梁貫通孔補強材)			
申込者	会社名	コーリョー建販株式会社		
	代表者	取締役社長 大田 司		
	住所	東京都文京区千駄木1丁目23番6号		
申込要件	ダイヤレンを用いた鉄筋コンクリート有孔ばりのせん断強度についての評価			
はり	使用種類	SD295A, SD295B, SD345		
	呼び名	D10, D13, D16, D19, D22, D25		
	形状	JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼に適合する異形棒鋼		
貫通孔	孔径	100φ~200φ(25mmピッチ), 250φ~750(50mmピッチ)		
補強筋概要	溶接	溶接種類	溶接位置	
		アップセットバット溶接	外リング筋及び内リング筋の突き合わせ溶接部	
		スポット溶接	外リング筋と内リング筋の上下の接点 スリーブ受けと内リング筋の接点	
形状図				
計算外規定	<p>ダイヤレンの使用枚数は、開孔1ヶ所当たりに対して2枚以上とする。          開孔部あばら筋比は、一般部あばら筋比以上とする。          孔径が400φ以上になる場合には、孔上下部の主筋の拘束を補強筋によって行う。</p>			

(別表1)ダイヤレンの製品標準寸法表

スリーブ径(mm)	タイプ	サイズ	各 寸 法(mm)					質量(kgf/枚)
			A	B	C	D	E	
100φ	I	D10	180	100	107	40	263	0.97
	II	D13	200	100	136	50	291	1.82
	III	D16	235	115	163	60	340	3.37
125φ	I	D10	205	125	107	40	298	1.08
	II	D13	225	125	136	50	326	2.02
	III	D16	250	130	163	60	362	3.57
150φ	I	D10	230	150	107	40	333	1.19
	II	D13	250	150	136	50	362	2.23
	III	D16	290	170	163	60	418	4.07
175φ	I	D10	255	175	107	40	369	1.31
	II	D13	275	175	136	50	397	2.43
	III	D16	310	190	163	60	446	4.33
200φ	I	D10	300	220	107	40	432	1.55
	II	D13	300	200	136	50	432	2.64
	III	D16	330	210	163	60	475	4.51
250φ	I	D13	350	250	136	50	503	3.04
	II	D16	370	220	205	75	531	5.21
	III	D19	370	212	212	75	531	7.28
300φ	I	D13	400	300	136	50	574	3.45
	II	D16	420	270	205	75	602	5.82
	III	D19	420	262	212	75	602	8.18
350φ	I	D13	450	350	136	50	644	3.89
	II	D16	470	320	205	75	673	6.50
	III	D19	470	312	212	75	673	9.13
400φ	I	D16	520	370	205	75	743	7.15
	II	D19	520	362	212	75	743	10.08
	III	D22	520	362	212	75	743	13.88
450φ	I	D16	570	420	205	75	814	7.80
	II	D19	570	412	212	75	814	10.98
	III	D22	570	412	212	75	814	14.62
500φ	I	D16	650	500	205	75	927	8.83
	II	D19	650	492	212	75	927	12.48
	III	D22	650	492	212	75	927	16.83
550φ	I	D19	700	542	212	75	998	13.41
	II	D22	700	542	212	75	998	17.86
	III	D25	700	492	283	100	998	23.52
600φ	I	D19	750	592	212	75	1069	14.32
	II	D22	750	592	212	75	1069	19.09
	III	D25	750	542	283	100	1069	25.14
650φ	I	D19	800	642	212	75	1139	14.73
	II	D22	800	642	212	75	1139	20.34
	III	D25	800	600	283	100	1139	26.75
700φ	I	D19	850	692	212	75	1210	15.63
	II	D22	850	692	212	75	1210	21.68
	III	D25	850	642	283	100	1210	28.37
750φ	I	D19	900	742	212	75	1283	17.19
	II	D22	900	742	212	75	1283	22.97
	III	D25	900	692	283	100	1283	30.21

### § 3. 評価内容

#### 3-1. 評価事項

本件は、BCJ-C1419で評価済みであるダイヤレンを用いたせん断終局強度算定指針の追加変更に関する評価である。適用範囲等のはり貫通孔補強筋概要は、別表に示す通りである。

#### 3-2. 評価内容

本件は、ダイヤレンを用いる鉄筋コンクリート造及び鉄骨鉄筋コンクリート造有孔ばりの補強設計法が適切であると考えられる。評価に際して、特に検討された事項は以下の通りである。

- 1) 終局せん断強度式の低減係数、余裕度
- 2) 鉄骨鉄筋コンクリート造はりの実験資料
- 3) 鉄骨鉄筋コンクリート造はりの終局せん断強度式
- 4) 孔上下部の補強詳細
- 5) 補強筋比の上限値
- 6) 鉄筋径の制限
- 7) 一般部あばら筋量と孔際補強筋量の関係
- 8) 開口中心間距離

### § 4. 評価経過

平成8年9月11日コンクリート構造評定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8年11月20日当報告を得た。

### § 5. 提出資料

1. 評価申込事項
2. ダイヤレンを用いた鉄筋コンクリート造有孔ばりにおけるせん断補強について
3. ダイヤレンの製造基準
4. 追加検討書

### § 6. 類似案件

1. BCJ-C1419 ダイヤレン（はり貫通孔補強材）（H3.5.15）



## 評 価 報 告 書

コンクリート構造評定委員会  
委員長 工学博士 望月 豊



件名：ダイヤレン（はり貫通孔補強材）

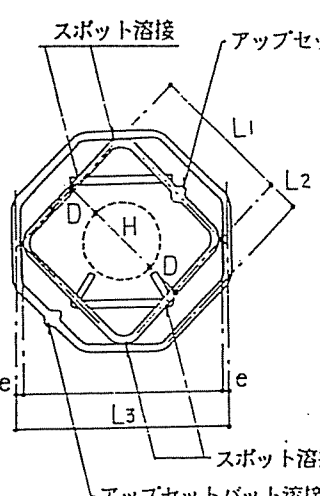
本件は、鉄筋コンクリート造有孔ばりに用いるはり貫通孔補強材であるが、建設省住宅局建築指導課の指導に基づく評価の申込みがなされた。

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、本件は孔周囲のせん断強度上支障ないものと判断した。

### 記

#### § 1. 評価申込事項及び概要

§ 1 (別表) はり貫通孔補強筋概要

評価番号		BCJ-C 1419		評価年月日		平成 3 年 5 月 15 日																																																													
件名		ダイヤレン (はり貫通孔補強材)																																																																	
申込者	会社名	コーリョー建販株式会社																																																																	
	代表者	代表取締役 荒木貞夫																																																																	
	住所	東京都文京区千駄木5丁目5番21号																																																																	
申込要件		ダイヤレンを用いた鉄筋コンクリート造有孔ばりのせん断強度について																																																																	
はり貫通孔補強筋概要	使用鉄筋	種類	あばら筋	SD295A, SD295B SD345, SD390	製品	SD295A, SD295B																																																													
		呼び名	あばら筋	一般部せん断補強筋に準ずる。	製品	D10, D13, D16, D19																																																													
		形状																																																																	
	孔径	φ 100, φ 125, φ 150, φ 175, φ 200, φ 250, φ 300, φ 350																																																																	
	溶接	溶接種類			溶接位置																																																														
アップセットバット溶接			ダイヤリング																																																																
スポット溶接			ダイヤリング同士 (上、下) ダイヤリングとスリーブ受け																																																																
形状図		<p style="text-align: center;"><math>L1 = H + 2 \times D</math></p> <p style="text-align: center;">D, L2, L3 の値</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>100φ</th> <th>125φ</th> <th>150φ</th> <th>175φ</th> <th>200φ</th> <th>250φ</th> <th>300φ</th> <th>350φ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Dの値</td> <td>I型</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>II型</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">L2の値</td> <td>I型</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>II型</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>75</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">L3の値</td> <td>I型</td> <td>261</td> <td>296</td> <td>331</td> <td>367</td> <td>430</td> <td>505</td> <td>604</td> </tr> <tr> <td>II型</td> <td>293</td> <td>328</td> <td>364</td> <td>399</td> <td>434</td> <td>533</td> <td>604</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">e の値 D10 3** D13以上 5**</p> 							100φ	125φ	150φ	175φ	200φ	250φ	300φ	350φ	Dの値	I型	40	40	40	40	50	50	60	II型	50	50	50	50	50	60	60	L2の値	I型	40	40	40	40	40	50	75	II型	50	50	50	50	50	75	75	L3の値	I型	261	296	331	367	430	505	604	II型	293	328	364	399	434	533	604
	100φ	125φ	150φ	175φ	200φ	250φ	300φ	350φ																																																											
Dの値	I型	40	40	40	40	50	50	60																																																											
	II型	50	50	50	50	50	60	60																																																											
L2の値	I型	40	40	40	40	40	50	75																																																											
	II型	50	50	50	50	50	75	75																																																											
L3の値	I型	261	296	331	367	430	505	604																																																											
	II型	293	328	364	399	434	533	604																																																											
計算外規定	ダイヤレンはあばら筋の内側に取付け、補強枚数は1組2枚以上とする。																																																																		



## § 2. 評価内容

### 1. 評価事項

本件は、円形孔を有する鉄筋コンクリート造のはりの孔周囲に、ダイヤレンとあばら筋を用いる場合の当該はりの孔周囲のせん断強度の算定指針に関するものである。

今回の評価の適用範囲は孔径で、 $\phi 100$ ,  $\phi 125$ ,  $\phi 150$ ,  $\phi 175$ ,  $\phi 200$ ,  $\phi 250$ ,  $\phi 300$ ,  $\phi 350$  である。また、ダイヤレンに使用される鉄筋径はD10, D13, D16, D19である。

### 2. 評価内容

(1) せん断強度の算定指針は1条から5条で構成されている。

1条は、適用範囲が示されており、はりに設ける貫通孔の形状、大きさ及び位置等について規定している。

2条は、せん断強度の算定式中使用される記号について記述している。

3条は、使用材料について記述している。使用するコンクリートは普通コンクリートとし、その設計基準強度は $180\text{kg}/\text{cm}^3$ 以上、 $360\text{kg}/\text{cm}^3$ 以下としている。使用する鉄筋はJIS G 3112の鉄筋コンクリート用棒鋼のうち、下記の種別としている。

①主筋：SD295A, SD295B, SD345, SD390

②あばら筋：SD295A, SD295B, SD345, SD390

③ダイヤレン：SD295A, SD295B

4条は、ダイヤレンとあばら筋を用いた鉄筋コンクリート造のはりの孔周囲のせん断強度を下式のように規定している。

$$Q_{\text{HU}} = \left\{ \frac{0.092 \cdot K_u \cdot 0.82 \cdot P_t^{0.23} (180 + F_c) \cdot (1 - 1.61H/D)}{M / (Q \cdot d) + 0.12} + 2.7 \sqrt{\Sigma P_w \cdot s \sigma_y} \right\} \cdot b \cdot j$$

なお、上式において引張鉄筋比 ( $P_t$ )、円形孔の直径とはり成との比 ( $H/D$ ) 及び補強有効範囲内のせん断補強筋比 ( $\Sigma P_w$ ) を実験結果をもとにそれぞれ、 $0.4\% \leq P_t \leq 2.5\%$ 、 $H/D \leq 1/3$ 、 $\Sigma P_w \leq 0.03$ と規定している。なお、ダイヤレンの補強筋比 ( $P_d = \sqrt{2} \cdot a_d / (b \cdot c)$ ) 及び孔周囲のあばら筋の補強筋比 ( $P_s$ ) は、それぞれ0.015以下と規定されている。また、孔際あばら筋量を一般部のせん断補強筋比  $P_w$  及び孔径に応じて1組から3組の範囲内で規定している。

5条は計算外規定で、ダイヤレンはあばら筋の内側に設けるとともに、補強枚数は1組2枚以上としている。

(2) ダイヤレンは、ダイヤリングと称するアップセットバット溶接を用いた閉鎖型鉄筋により構成される。このアップセットバット溶接部は「特殊な鉄筋継手の取扱いについて」（平成3年1月31日建設省住指第31号）に規定されている「鉄筋の溶接継手性能判定基準」を満足することを確認している。

(3) ダイヤレンの製造に関しては製造基準が作成されており、製品規格、加工作業要領、検査要領、管理要領等を規定し品質の確保留意している。

### § 3. 評価経過

平成3年3月27日コンクリート構造評定委員会において申込者から説明を受け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3年5月15日当報告を得た。

### § 4. 提出資料

1. 評価申込概要書
2. せん断強度設計指針
3. 実験報告書
4. 製造基準