



新版混凝土結構設計規範草案於 特殊抗彎矩構架耐震設計之重要變更

歐昱辰／國立臺灣大學土木工程系教授

本文介紹新版混凝土結構設計規範草案於特殊抗彎矩構架耐震設計方面之重要變更。新版規範草案係以美國混凝土學會出版之 ACI 318-14 為基礎，再考量國內外最新研究成果，以及工程技術之最新發展而訂定。在材料方面，調高了混凝土最低抗壓強度，且納入 SD 490 鋼筋的使用。在梁的設計方面，納入預力之使用；訂定了新的主筋間距上限與更嚴格的箍筋間距規定；微幅更動強柱弱梁的檢核條款。在柱的設計方面，訂定圓形閉合箍筋柱最少縱向鋼筋數目；將塑鉸區繫筋或閉合箍筋相鄰各肢中心距之上限變更為具側向支撐主筋中心距之上限；新增高軸力作用下或使用高強度混凝土時，更嚴格的橫向鋼筋配置細節與用量要求。在梁柱接頭方面，訂定規範正文適用之接頭尺寸條件；引入新的接頭剪力強度分級標準，以及新的抗剪有效接頭面積計算法；明訂梁主筋彎鉤須錨定彎轉入接頭內；新增擴頭鋼筋錨定於接頭之相關規定。新版規範草案不但更能貼近產業界近年來對於新工法與新技術的渴望，也更能確保梁與柱在大地震下的安全性，且允許梁柱接頭有更合理與經濟之設計。

前言

現行混凝土結構設計規範^[1]為內政部營建署於民國 100 年公佈實施，該規範係基於中國土木水利工程學會所出版的土木 401-96^[2] 審查修訂而得，而土木 401-96 則是基於美國混凝土學會 ACI 318-05^[3] 之規範，惟自 ACI 318-05 問世迄今已有約 12 年，其間 ACI 318 規範已歷經三次改版，ACI 318-05 後的版本有 318-08^[4]、318-11^[5] 以及最新的 318-14^[6]。為了接軌國際混凝土結構技術的最新潮流，以及因應國內日新月異的新材料與新工法之發展，在內政部建築研究所研究案「混凝土結構技術規範之修正研擬」委託下，中國土木水利工程學會混凝土工程委員會（土木 401 委員會）於民國 105 年底，出版新版混凝土結構設計規範草案^[7]，其中第十八章耐震結構物關於特殊抗彎矩構架部分由作者主筆。

新版規範特殊抗彎矩構架之耐震設計草案之編寫係以 ACI 318-14 為基礎，並考量國內外最新研究成果以及近年新材料與新工法之使用情況而得。本文就特殊抗

彎矩構架之耐震設計，說明新版規範草案與現行規範之重要不同處。

材料

為了增進混凝土耐久性與斷面曲率韌性，新版規範草案將混凝土最低抗壓強度由現行規範之 210 kgf/cm² 提升至 245 kgf/cm²。在鋼筋部分，新增允許使用 SD 490 縱向鋼筋，但須符合三項規定：(1) 實際降伏強度與規定降伏強度之差值 ≤ 1250 kgf/cm²；(2) 實際抗拉強度對實際降伏強度的比值至少為 1.25；(3) 200 mm 標距長度的最小伸長率，D10 ~ D19 鋼筋須至少 14%，D22 ~ D36 鋼筋須至少 12%，D43 ~ D57 鋼筋須至少 10%。新增 SD 490 縱向鋼筋於耐震設計之使用，係因日本規範^[8-9] 已允許縱向鋼筋採 SD 490，且國內近二十年透過新工法之審核，亦累積相當使用 SD490 縱向鋼筋之案例，皆未有因使用 SD 490 縱向鋼筋造成建築物損壞之案例。

梁

新版規範草案新增於特殊抗彎矩構架梁中使用預力的條款，但規定於可能發生塑鉸的區域須採無握裹預力鋼筋並應限制應變量，以避免鋼筋於非彈性地震變形時發生斷裂。另外，規範限制預力所貢獻的彎矩強度，以使預力特殊抗彎矩構架梁之耐震行為仍然與非預力特殊抗彎矩構架梁相似，因而可使用建築物耐震設計規範^[10]中相同的結構系統韌性容量 R 。

新版規範草案新增梁塑鉸區具側向支撐之主筋最大間距不得超過 35 cm，如圖 1 所示，此規定同柱塑鉸區之相關規定，此處側向支撐係指受內轉角不得大於 135 度之箍筋彎轉段圍繞，一般繫筋之 90 度、135 度與 180 度彎鉤在此皆視為可提供主筋側向支撐。現行規範僅規定無橫向支撐之主鋼筋與相鄰具橫向支撐鋼筋之淨距不得大於 15 cm，因此若每根主筋皆有橫向支撐，則按現行規範，主筋之間距無最大值之限制，新版規範草案修正了此漏洞。

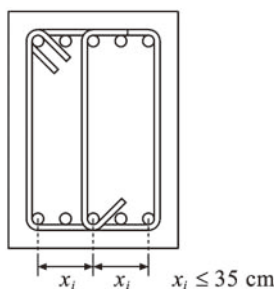


圖 1 梁塑鉸區具側向支撐之主筋最大間距不得超過 35 cm

新版規範草案梁塑鉸區之閉合箍筋間距變得更為嚴格，現行規範箍筋間距之上限為 (1) 梁深 $d/4$ 、(2) 縱向鋼筋直徑之 8 倍、(3) 箍筋直徑之 24 倍與 (4) 30 cm 之最小值，在新版規範草案中，前述第 2 款變更為縱向鋼筋直徑之 6 倍，第 (3) 款刪除，第 (4) 款降低為 15 cm。第 2 款之變更，係為增強箍筋對縱向鋼筋挫屈之束制，6 倍縱向鋼筋之限制同柱塑鉸區之規定。第 4 款之變更，係因對大型梁而言，由於梁深與鋼筋直徑較大，導致閉合箍筋間距過大，造成混凝土圍束效應之不足，將第 4 款之 30 cm 降低為 15 cm 則可改善此一現象。

新版規範草案之強柱弱梁條款 (式 1) 中，其柱彎矩強度 M_{nc} 與梁彎矩強度 M_{nb} 之比較係基於柱與梁在接頭面的強度，現行規範則是比較柱與梁在接頭中心之強度，兩種比較方式結果類似，但新版規範草案的方法計算量較少。

$$\sum M_{nc} \geq 1.2 \sum M_{nb} \quad (1)$$

柱

新版規範草案新增柱配置圓形閉合箍筋時，應至少有 6 根縱向鋼筋。現行規範僅於第三章撓曲與軸力中規定圓形橫箍柱縱向鋼筋最少根數為 4。

現行規範於柱塑鉸區限制繫筋或閉合箍筋相鄰各肢之中心距不得超過 35 cm，如圖 2(a) 所示。新版規範草案則改由受側向支撐之縱向鋼筋中心距來檢核此規定，如圖 2(b) 所示。

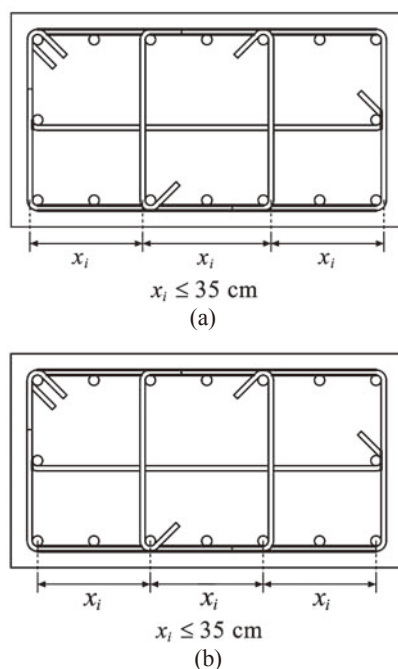


圖 2 (a) 現行規範規定；(b) 新版規範草案規定

於柱塑鉸區內，對於直線型閉合箍筋柱而言，新版規範草案規定若軸壓力較大時 ($P_u > 0.3A_g f'_c$) 或混凝土強度較高時 ($f'_c > 700 \text{ kgf/cm}^2$)，則沿柱核心周邊之每一縱向鋼筋或束筋應有閉合箍筋轉角或繫筋彎轉段提供側向支撐，繫筋彎轉段之定義為耐震彎鉤或不小於 90 度之彎鉤，且具側向支撐之縱向鋼筋或束筋其中心距應不超過 20 cm，如圖 3(a) 所示。此規定係因在較高軸壓作用下或使用較高強度混凝土，柱的行為傾向於脆性破壞，此係因縱向鋼筋較易挫屈與混凝土更易壓碎之關係，因此需增強對縱向鋼筋之束制與混凝土之圍束，因此要求對每一根縱向鋼筋提供側向支撐，並且將受側向支撐之縱向鋼筋間距由低軸力與普通強度混凝土情況之 35 cm 降低為 20 cm，以降低核心不受有效圍束之混

土體積。為比較起見，圖 3(b) 顯示現行規範不論柱軸壓力或混凝土抗壓強度大小之允許作法，僅需於各角隅處之主鋼筋及每隔一根主鋼筋給予側向支撐，且繫筋或閉合箍筋相鄰各肢之中心距上限為 35 cm。

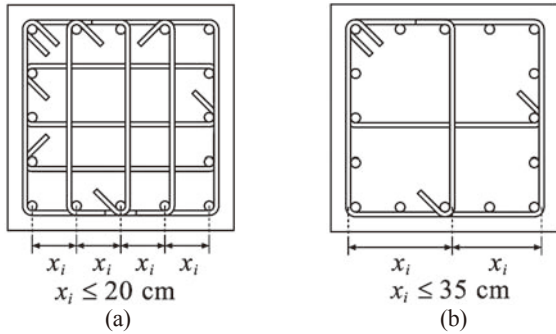


圖 3 (a) 新版規範草案於高軸力作用下或使用高強度混凝土時之新規定；(b) 現行規範允許作法

新版規範草案對於柱塑鉸區橫向鋼筋用量之計算有大幅變更，首度引入軸力、混凝土抗壓強度以及彎鉤有效性之影響。於新版規範草案中，若軸壓力 P_u 不超過 $0.3A_g f'_c$ 與混凝土強度 f'_c 不超過 700 kgf/cm^2 時，則橫向鋼筋用量之計算同現行規範，如表 1 公式 (a)、(b)、(d)、(e) 所示，其中公式 (a) 與 (b) 適用直線型箍筋，公式 (d) 與 (e) 則適用螺箍筋或圓形箍筋，但若軸壓力 P_u 超過 $0.3A_g f'_c$ 或混凝土強度 f'_c 超過 700 kgf/cm^2 時，則直線型箍筋需額外再考量公式 (c)，螺箍筋或圓形箍筋則需額外考量公式 (f)，設計時取三公式之大值為設計橫向鋼筋用量，意即對直線型箍筋而言，取公式 (a)、(b)、(c) 之大值，對螺箍筋或圓形箍筋而言，取公式 (d)、(e)、(f) 之大值。該額外公式計得之橫向鋼筋用量隨軸壓力與混凝土抗壓強度之上升而增加，以增加混凝土圍束，確保柱仍保有較佳之韌性行為。此外，該公式之 k_n 係數考慮彎鉤形式之影響，在 k_n 之計算中， n_l 為受閉合箍筋轉角或耐震彎鉤側向支撐的縱向鋼筋數目，一般常用的 90 度彎鉤不計入 n_l 之計算。 k_n 值隨著 n_l 之增加而下降，意即當越多的縱向鋼筋受到側向支撐時，橫向鋼筋的用量可以隨之下降，反之則增加。圖 4 顯示兩 n_l 與 k_n 之計算例，圖 4(a) 之繫筋兩端皆採耐震彎鉤，而圖 4(b) 繫筋一端採耐震彎鉤，另一端採 90 度彎鉤，兩種配置方式皆符合新版規範草案之規定，但由於 90 度彎鉤不計入 n_l 之計算，導致圖 4(b) 之設計所計得之 k_n 值較大，因此按表 1 公式 (c) 之規定，需要配置較大量的箍筋。

表 1 新版規範草案柱塑鉸區之橫向鋼筋用量

橫向鋼筋	條件	橫向鋼筋用量	
直線型 閉合箍筋之 A_{sh} / S_{bc}	$P_u \leq 0.3A_g f'_c$ 與 $f'_c \leq 700 \text{ kgf/cm}^2$	(a) 與 (b) 之 較大值	$0.3 \left(\frac{A_g}{A_{ch}} - 1 \right) \frac{f'_c}{f_{yt}}$ (a) $0.09 \frac{f'_c}{f_{yt}}$ (b)
	$P_u > 0.3A_g f'_c$ 或 $f'_c > 700 \text{ kgf/cm}^2$	(a)、(b) 與 (c) 之最大值	$0.2k_f k_n \frac{P_u}{f_{yt} A_{ch}}$ (c)
螺箍筋或 圓形閉合 箍筋 ρ_s	$P_u \leq 0.3A_g f'_c$ 與 $f'_c \leq 700 \text{ kgf/cm}^2$	(d) 與 (e) 之 較大值	$0.45 \left(\frac{A_g}{A_{ch}} - 1 \right) \frac{f'_c}{f_{yt}}$ (d) $0.12 \frac{f'_c}{f_{yt}}$ (e)
	$P_u > 0.3A_g f'_c$ 或 $f'_c > 700 \text{ kgf/cm}^2$	(d)、(e) 與 (f) 之最大值	$0.35k_f \frac{P_u}{f_{yt} A_{ch}}$ (f)

$k_f = \frac{f'_c}{1750} + 0.6 \geq 1.0$
 $k_n = \frac{n_l}{n_l - 2}$ 式中 n_l 為沿柱核心周邊，縱向鋼筋受閉合箍筋轉角或耐震彎鉤側向支撐之數目

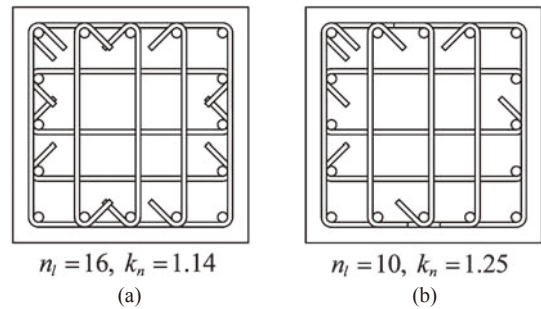


圖 4 n_l 與 k_n 計算例：(a) 繫筋兩端皆採耐震彎鉤；(b) 繫筋一端採耐震彎鉤、一端採 90 度彎鉤

梁柱接頭

若接頭深度小於梁深之一半，則該接頭剪力傳遞之對角壓桿將相當陡峭，大幅降低接頭剪力傳遞之效率。如圖 5 所示，接頭 A 與 B 之接頭深度分別為梁深之 1.32 與 0.49 倍，相較之下，接頭 B 之對角壓桿顯著地較為陡峭，在相同壓桿壓碎的力量下，接頭 B 所能傳遞的剪力將顯著地小於接頭 A，因此，規範不鼓勵接頭深度小於梁深之一半，但若採用，新版規範草案明訂須以壓拉桿方式進行接頭受力之分析與設計，此規定不見諸於現行規範中。

現行規範關於接頭計算強度之規定如表 2 所示，表中所謂受圍束係指若梁覆蓋接頭面積超過 3/4 之情況。現行規範對於四面接梁且梁佔接頭面積超過 3/4 之接頭給予最高等級的剪力強度，但對於同樣四面接梁但梁佔接頭面積不足 3/4 之接頭給予最低等級的剪力強度，差距過大，且現行規範無法反應接頭上方無柱的情況（如屋

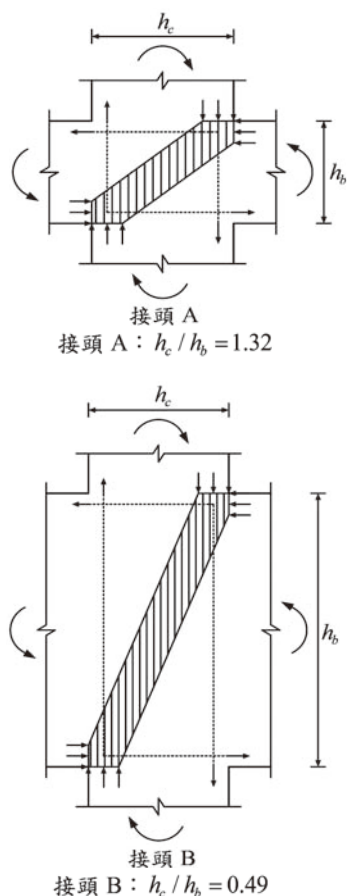


圖 5 接頭深度與梁深比與壓桿傳遞剪力之關係示意圖

頂接頭)。新版規範草案改以柱連續性、梁連續性以及有無橫向梁圍束來代表接頭三個方向上的圍束程度，並以此三個方向的圍束程度來區分接頭剪力強度等級，如表 3 所示。柱或梁之連續係指柱或梁延伸至接頭另一側至少一倍柱或梁全深，且柱或梁延伸段縱向主筋與橫向鋼筋應自另一側延續，其中梁係指傳送剪力至接頭的梁。若柱連續，則代表接頭在其上面受到較佳圍束，若梁連續，則代表接頭在傳遞剪力兩面受到較佳圍束，因此可適用較高等級的剪力強度。橫向梁圍束則是指在垂直剪力方向之接頭兩側接有覆蓋接頭面積超過 3/4 的梁，該兩側梁須符合前述梁連續之規定，若具有橫向梁圍束，則接頭於垂直剪力方向兩側具有較好圍束，可適用較高等級的剪力強度。新版規範草案之分類將接頭圍束區分為三個方向，每個方向圍束之優劣只造成一個等級的剪力強度差異，且分類涵蓋屋頂接頭，較現行規範合理。

在現行規範接頭有效抗剪斷面積之計算中，接頭深度取柱全深，接頭寬度取下列兩者之小值：(1) 梁寬加沿剪力方向之柱全深；(2) 梁中心線至兩柱邊取小值的兩倍，如圖 6(a) 所示，對於梁有偏心之接頭而言，前述第

表 2 現行規範接頭剪力強度

圍束條件	剪力強度 (kgf)
接頭四面皆受圍束	$5.3 \sqrt{f'_c} A_j$
三面或一雙對面受圍束	$3.9 \sqrt{f'_c} A_j$
其他	$3.2 \sqrt{f'_c} A_j$

表 3 新版規範草案接頭剪力強度

柱連續性	梁連續性	橫向梁圍束	剪力強度 (kgf)
連續	連續	有	$5.3 \sqrt{f'_c} A_j$
		無	$3.9 \sqrt{f'_c} A_j$
	不連續	有	$3.9 \sqrt{f'_c} A_j$
		無	$3.2 \sqrt{f'_c} A_j$
不連續	連續	有	$3.9 \sqrt{f'_c} A_j$
		無	$3.2 \sqrt{f'_c} A_j$
	不連續	有	$3.2 \sqrt{f'_c} A_j$
		無	$2.1 \sqrt{f'_c} A_j$

二款之值容易偏小，造成接頭有效斷面積過小，產生剪力強度計算過於保守之狀況。圖 6(a) 之梁偏向圖面上側許多，造成計算有效接頭面積之 x 值很小，導致圖面下方有相當接頭面積不計入有效接頭面積計算。新版規範草案為改善此問題，將梁兩側之有效接頭寬度尺寸分開計算，如圖 6(b) 所示，在新版規範草案規定中，有效接頭寬度應不超過梁腹寬度 b_w 兩側各加 (a) 與 (b) 之較小值：(a) 接頭深度之 1/4；(b) 梁腹側面至柱邊之距離。圖 6(b) 顯示與圖 6(a) 相同的接頭與梁，但以新版規範草案之方式計算有效接頭面積，與現行規範之有效接頭面積相較 (圖 6a)，圖面下側有效接頭面積範圍增加許多，此因圖 6(b) 中的 x_2 不再像圖 6(a) 一樣受限於 x_1 之故。此變更可有效改善現行規範對於梁偏心接頭之剪力強度計算過於保守之現象。

若梁主筋以 90 度彎鉤錨定於梁柱接頭時，現行規範規定該 90 度彎鉤應置於柱之圍束核心中，此規定並未排除彎鉤向接頭外錨定入柱端的作法，如圖 7(a) 所示。事實上，此種作法不利構架之耐震性，此因儘管規範有強柱弱梁之規定，但仍無法完全排除柱端於地震中產生塑鉸之可能性，若產生塑鉸，將破壞 90 度彎鉤之錨定，另外彎鉤錨定於接頭內有助於平衡接頭內斜向壓桿之壓力，有利於接頭剪力傳遞。因此新版規範草案明訂彎鉤除應置於柱之圍束核心中外，且彎鉤須彎轉入接頭內，如圖 7(b) 所示。

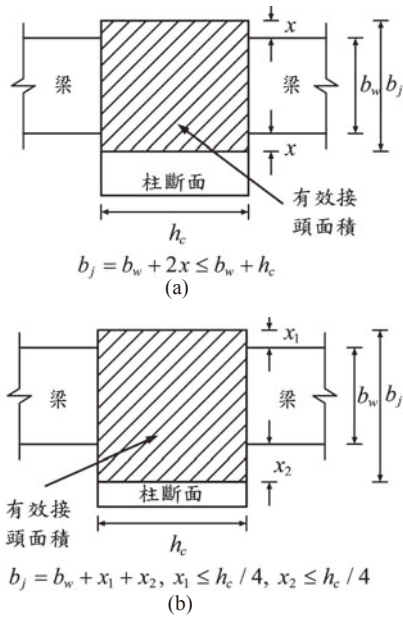


圖 6 有效接頭面積：(a) 現行規範；(b) 新版規範草案

新版規範草案新增擴頭竹節鋼筋之使用，擴頭竹節鋼筋所需的錨定長度可較直線或彎鉤錨定更短，且擴頭所佔之空間遠小於彎鉤，為接頭區降低鋼筋擁擠之有效對策。新版規範草案於「鋼筋細節」之章節中規定擴頭竹節鋼筋之受拉伸展長度，並規定其他配置細節，包含鋼筋間淨距應至少 $4d_b$ ，且混凝土 f'_c 不得超過 420 kgf/cm^2 ，此些配置細節源自於擴頭鋼筋錨定於混凝土圍束較差的梁端與版試體之試驗結果，對於擴頭鋼筋錨定於梁柱接頭而言，由於梁柱接頭受大量柱主筋與橫向鋼筋之圍束，因此於新版規範草案中，當擴頭鋼筋錨定於梁柱接頭時，鋼筋間淨距可放寬為至少 $2d_b$ ，如圖 8 所示，且混凝土 f'_c 可放寬至不超過 700 kgf/cm^2 。

新版規範草案規定若梁負彎矩鋼筋以擴頭方式錨定於接頭內，則該接頭之柱應向接頭之上延伸至少一個接頭深

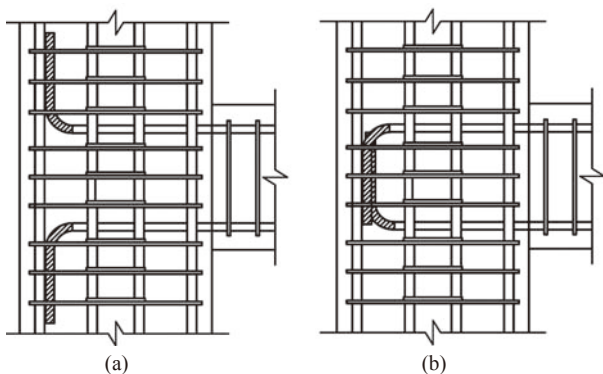


圖 7 梁主筋彎鉤錨定於柱核心：(a) 新版規範草案明訂禁止；(b) 正確作法

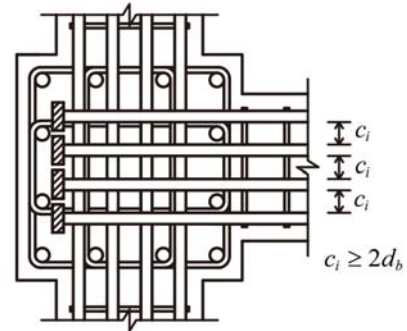


圖 8 梁主筋以擴頭錨定於梁柱接頭

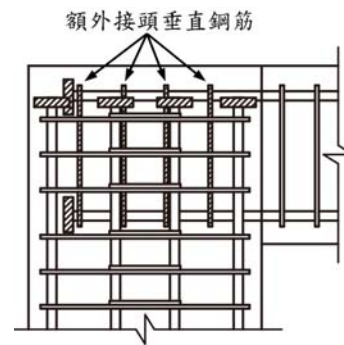


圖 9 以額外接頭垂直鋼筋圍束擴頭鋼筋

度（柱全深）之距離，或應以額外接頭垂直鋼筋圍住擴頭梁鋼筋，如圖 9 所示，此規定係針對角隅接頭而設，用以增強角隅接頭上側圍束擴頭鋼筋錨定區之能力，以避免擴頭鋼筋受拉時，擴頭端向上方撬出之破壞模式。

結論

新規範草案引入數種新材料或工法，例如 SD 490 鋼筋、擴頭竹節鋼筋與預力梁，更能貼近產業界近年來對於新工法與新技術的渴望。另外，基於過去試驗研究結果，新規範草案不論對於梁或柱，皆有更嚴格的橫向鋼筋配置細節與用量規定，更能確保結構物於大地震下的安全性。最後，有鑑於工程界應用現行規範於梁柱接頭剪力計算時所遭遇的困難，新版規範草案重新修訂了梁柱接頭剪力強度之分級，以及抗剪有效接頭面積之定義，使接頭剪力計算更為合理與經濟。

誌謝

本研究承蒙內政部建築研究所研究案「混凝土結構技術規範之修正研擬」補助經費，特此致謝。新版規範特殊抗彎矩構架耐震設計章節之訂定，承蒙其他編審委員（陳清泉、廖文正、邱建國、吳子良、鄭敏元、柯鎮洋、蕭輔沛、黃世建委員）之複審，另也承蒙李宏仁老師之指教，在此深表謝意。

符號表

A_{ch}	= 橫向鋼筋外緣以內之構材斷面積
A_g	= 全斷面積
A_j	= 有效接頭面積
A_{sh}	= 在 s 間距內垂直於 b_c 方向之橫向鋼筋總斷面積
b_c	= 計算 A_{sh} 時之柱心尺寸，即橫向鋼筋外緣至外緣之間距
b_j	= 接頭有效寬度
b_w	= 梁腹寬
c_i	= 鋼筋間淨距
d	= 斷面有效深度，斷面受壓最外緣至縱向受拉鋼筋形心之距離
d_b	= 鋼筋直徑
f'_c	= 混凝土規定抗壓強度
f_{yt}	= 橫向鋼筋規定降伏強度
h_b	= 梁全深
h_c	= 柱全深
k_f	= 箍筋用量公式中考量混凝土強度效應之因子
k_n	= 箍筋用量公式中考量彎鉤有效性之因子
$\sum M_{nb}$	= 構入於接頭各梁在接頭面之標稱彎矩強度之總和
$\sum M_{nc}$	= 構入於接頭各柱在接頭面之標稱彎矩強度之總和
n_l	= 沿柱核心周邊，縱向鋼筋受閉合箍筋轉角或耐震彎鉤側向支撐之數目
P_u	= 因數軸力
s	= 橫向鋼筋之中心距

x	= 梁兩側各自至其對應柱邊緣距離之小值
x_1, x_2	= 梁兩側各自至其對應柱邊緣之距離
x_i	= 縱向鋼筋中心距或繫筋或或閉合箍筋相鄰各肢之中心距
ρ_s	= 螺箍筋體積與被螺箍筋圍束之螺箍筋外緣至外緣內柱心體積之比值

參考文獻

- 內政部營建署 (2011), 「混凝土結構設計規範」, 台北市。
- 中國土木水利工程學會混凝土工程委員會 (2007), 「混凝土工程設計規範與解說(土木 401-96)」, 科技圖書公司, 台北縣土城市。
- American Concrete Institute (ACI) Committee 318, 2005, "Building code requirements for structural concrete (ACI 318-05) and commentary (ACI 318R-05)", American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, U.S.A.
- American Concrete Institute (ACI) Committee 318, 2008, "Building code requirements for structural concrete (ACI 318-08) and commentary", American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, U.S.A.
- American Concrete Institute (ACI) Committee 318, 2011, "Building code requirements for structural concrete (ACI 318-11) and commentary", American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, U.S.A.
- American Concrete Institute (ACI) Committee 318, 2014, "Building code requirements for structural concrete (ACI 318-14) and commentary on building code requirements for structural concrete (ACI 318R-14)", American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, U.S.A.
- 王昭烈, 黃世建, 李釗, 蕭輔沛 (2016), 「混凝土結構技術規範之修正研擬」, 內政部建築研究所, 台北市。
- 日本建築學會 (2010), 「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」, 東京。
- 日本建築學會 (2016), 「鉄筋コンクリート構造保有水平耐力計算規準 (案)・同解説」, 東京。
- 內政部營建署 (2011), 「建築物耐震設計規範及解說」, 台北市。



作者歐昱辰，國立臺灣大學土木工程系結構工程組教授。他分別於 1999 年與 2001 獲得國立臺灣大學土木工程系學士與結構工程組碩士，服完兵役後於 2003 年赴美國 SUNY Buffalo 進修，於 2007 年獲得博士學位。畢業後先留校從事為期一年的博士後研究，再於 2008 年歸國任教於國立臺灣科技大學營建工程系，任教八年半後於 2017 年 2 月轉任教於國立臺灣大學土木工程系。歐昱辰教授研究領域為鋼筋混凝土 (RC) 結構與地震工程，過去與現在的研究課題包括 RC 結構側推分析與非線性遲滯動力模型、創新預鑄 RC 橋梁與建築結構、新高強度 RC 結構、台灣 RC 街屋耐震設計與補強、腐蝕 RC 結構分析等，迄今發表許多優良研究著作，曾兩度登上美國混凝土學會刊物之封面，由於優秀的研究表現，歐昱辰教授於 2011 與 2014 年兩次獲得科技部優秀年輕學者計畫獎勵，並於 2013 年獲得國立臺灣科技大學年輕學者獎勵，再於 2016 獲得國立臺灣科技大學優良研究與創作獎。於 2017 年，歐昱辰教授獲頒美國混凝土學會 (American Concrete Institute, ACI) 混凝土材料與結構研究之最高榮譽：華森獎章 (ACI Wason Medal for most meritorious paper)，以表揚歐昱辰教授於混凝土研究之重要貢獻：提出高強度 RC 柱隨軸壓力上升，剪力強度先上升後下降之理論模型與規範修改建議。歐昱辰教授兼任許多校外 RC 相關委員會委員，包括擔任與我國 RC 結構規範審定密切相關的中國土木水利工程學會混凝土工程委員會委員，熟悉我國 RC 結構相關規範之沿革。