

鋼結構大樓突出結構物位移量控制

【 2006-12-28 / 土木及結構技師 陳正平】

【問】：鋼結構大樓頂層因樓層周圍退縮而有梁上柱情形，其層間位移量較大，請問如何改善？

【答】：

鋼結構大樓頂層部份常因配合外觀造型或塔屋之配置未正好在柱格間上或因樓層退縮，因而產生有梁上柱之情形。此時會造成樓層之層間變位較大，其可能原因及改善方案敘述如下：

- 1、上部樓層之梁、柱斷面遞減太多。因建築物水平地震力之豎向分佈形狀呈倒三角形狀，因此上部樓層所受之地震力仍大，其梁、柱斷面不宜減小過快。
- 2、柱之軸向勁度較大，軸向變形量較小。而承載梁上柱之梁係承受撓曲載重，其撓曲勁度較低，致容易因梁上柱於地震時產生上舉及下壓力，而致梁上柱產生往上或往下之垂直變位，因而放大突出結構物頂部之水平側移量。因此若提高梁斷面之撓曲勁度，對減小突出結構物頂部之水平側移量會有助益，惟一般情況梁之高度會受樓層高度之限制，而無法大幅提高梁之勁度。此時可利用梁上柱位之正下方或附近位置可設柱之位置往下幾層設置延伸柱，以分擔梁上柱之載重，便可大幅減小突出結構物頂部之側移量。
- 3、梁上柱因係立於 H 型鋼梁上，而 H 型鋼梁之扭轉勁度甚低，因此梁上柱會有一向呈幾近鉸接狀態。因此於柱底增設另向之梁來分別束制柱之二向即可改善梁上柱底部之束制度。

4、柱採用雙向均為強軸之斷面。

5、在不影響使用功能之條件下，視需要增加設置突出結構物之立面斜撐或剪力牆。

若採上述方法擇可行方案之一或多案採用，應可獲得大幅改善。