



如何為地下結構物輸入 Surface Spring Coefficient?



midas Civil 中的 Surface Spring Supports 是可以輸入土壤的邊界條件，程式會基於共享斷面積自行計算。您可以一次輸入多個代表地面的邊界條件。

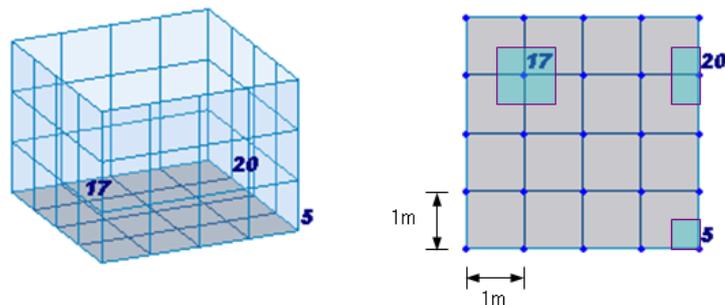
地面結構是指直接坐落在地面上的結構物。這種結構物可能會根據地面支承的尺寸、形狀、或是承載載重而有不同程度的沉陷。因此，土壤的邊界條件必須用有勁度的彈簧，而非全束制 (Supports)。

Midas Civil 有彈簧勁度形式的邊界條件，意即各擁有六個自由度的彈性連接 (Elastic Link) 和點彈簧支承 (Point Spring Supports)。點彈簧支承是施加在一個點上的邊界條件，而彈性連接則是施加在兩點之間的邊界條件。因此，彈性連接和點彈簧支承需要考量分配給各節點的面積以得出邊界條件的彈簧係數。

地表彈簧係數 = 截面積 × 地表反力係數

Ground Spring Coefficient = Section Area × Ground Reaction Force Coefficient

如下圖可見，左圖是依三維水缸之圖形，並標示三個點；右圖則是此水缸的平面圖，為水缸的底部。

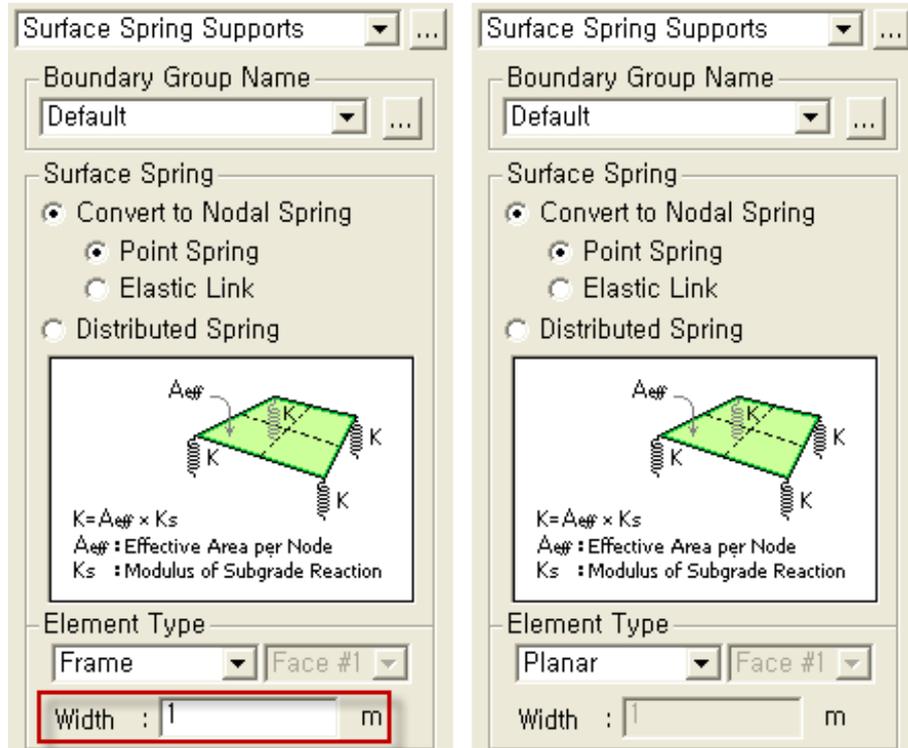


關於要代表此水缸底部土壤性質的邊界條件，必須針對節點編號17的1m²面積輸入一彈簧係數數值。同樣地，在節點編號20和5也需要輸入面積為0.5m²和0.25m²的彈簧係數。

如果大地的邊界條件只需要針對一小部分的節點輸入，可以用上述方式輸入，計算每個斷面積的貢獻。但若有許多點位要進行輸入，那麼此方法就是非常沒有效率的做法。

midas Civil 中的 Surface Spring Supports 功能可以輸入土壤的邊界條件，程式會根據共享的斷面積自動計算彈簧係數。如此一來，只要輸入一次，就可以產生多個大地邊界條件。

Surface Spring Supports 功能在線元素模型與板/三維元素模型皆可以使用。在板/三維元素中，選擇的節點的共享面積會自動被考慮在彈簧係數的計算中，線元素則是用共享長度×寬度的方式進行計算。



因此，在模型中輸入大地邊界條件的使用者必定有使用 Surface Spring Supports，並提供了線元素中大地反力係數所需要的寬度。